太陽光発電システムの電力を管理するデバイス

POWER REDUCER BOX

取扱説明書

REDUCERBOX-BA-ja-16 | バージョン 1.6

JP

目次

1 本書について

適用範囲

このマニュアルに記載されている情報は、ハードウェアのバージョン C2 以上、ファームウェアのバージョン 1.7.0 以上の PRB.GR1 に当てはまります。

対象読者

この文書は、適切な資格を持っている人とエンドユーザー向けです。本書で説明している作業の中には、適切な資格を持っている人にしか認められていないものがあります（2.3 「作業担当者の資格」、 11 ページを参照）。このような作業には、注記が付いています。

補足情報

www.SMA-Solar.com に、補足情報へのリンクがあります。

表題	文書の種類
Reactive Power and Grid Integration	技術情報

本書で使用する記号

記号	説明
⚠ 危険	「危険」は、回避しなければ死亡または重傷を招く危険な状況を示します。
⚠ 警告	「警告」は、回避しなければ死亡または重傷を招く恐れのある危険な状況を示します。
⚠ 注意	「注意」は、回避しなければ軽傷または中度の怪我を招く恐れのある危険な状況を示します。
注記	「注記」は、回避しなければ物的損害をもたらす恐れのある状況を示します。
i	特定のテーマや目的にとって重要ですが、安全性には関係のない情報を示します。
☐	特定の目的を達成するために必要な条件を示します。
☑	期待される結果を示します。
✖	起こり得る問題を示します。

表記方法

表記方法	説明	例
［細字］	• パワーコンディショナに表示される情報 • ユーザーインターフェースの項目 • 接続部名称 • 選択すべき項目 • 入力すべき項目	• ［電力量］フィールドの値を読み取ります。 • ［設定］を選択します。 • 「分」のフィールドに 10 を入力してください。
>	• 順番に選択する項目をつなぎます。	• ［設定］>［日付］を選択します。
［ボタン／キー］	• クリックするボタンや押すキーを示します。	• ［次へ］をクリックします。

製品の表記について

完全な名称	本書での表記
Electronic Solar Switch	ESS
SMA Bluetooth® Wireless Technology	*Bluetooth*
SMA パワーコンディショナ	パワーコンディショナ
Sunny WebBox、および *Bluetooth*® Wireless Technology 対応の Sunny WebBox	Sunny WebBox

略語

略語	名称	説明
AC	Alternating Current	交流電流
CSV	Comma Separated Values	ファイル形式の一種
DC	Direct Current	直流電流
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	IP 設定を動的に割り当てるためのプロトコル
IP	Internet Protocol	インターネットプロトコル
LED	Light-Emitting Diode	発光ダイオード
PV	Photovoltaic	太陽光発電
XML	Extensible Markup Language	拡張マークアップ言語

2 安全にご使用いただくために

2.1 使用目的

Power Reducer Box は、電力系統の管理の一環として、系統に供給する有効電力について電力会社が指定する制御値の実装と無効電力の制限を必要とする太陽光発電システム向けの装置です。Power Reducer Box は、ドイツ再生エネルギー法（EEG）の系統への売電管理に関する規定と、ドイツの連邦エネルギー水利経済連盟（BDEW）による高圧電力系統との連系に関する指針に準拠しています。

系統への過剰供給が発生した場合は、電力会社が Power Reducer Box を使って、太陽光発電システムによる供給電力を遠隔地から一時的に制限することができます。Power Reducer Box は、電力会社の制御コマンドを変換して Sunny WebBox に伝達します。Sunny WebBox が、その制御コマンドをパワーコンディショナに送ります。

Power Reducer Box で行われる主な処理は、次のとおりです。

- 有効電力を制限し、無効電力の制御値を適用します。
- 電力会社からの制御コマンドをすべて記録します。
- Sunny WebBox に接続されている 2,500 台までの SMA パワーコンディショナを制御します。
- インターネットポータル（Sunny Portal）にデータを送り、データを可視化すると共に、太陽光発電システムの運営者に適切な通知が送信されるようにします。

Power Reducer Box は、屋内用に設計されています。

Power Reducer Box の電源には、同梱されている AC アダプタだけを使用し、アダプタを適正な電圧のコンセントに接続してください。

対応していない製品を Power Reducer Box と共に使用しないでください。

安全上の理由から、本製品を改造したり、SMA Solar Technology AG によって提供または指示推奨されている部品以外を取り付けたりすることは禁じられています。Power Reducer Box を使用するときは、必ず、付属している説明書に従ってください。それ以外の方法で使用すると、怪我や物的損害を招くおそれがあります。

同梱されている説明書は、本製品の一部です。

- この説明書をよく読み、その指示に従ってください。
- 後で見直せるように、説明書をいつでも手の届く場所に保管しておいてください。

2.2 対応製品

SMA の製品
パワーコンディショナ：
Power Reducer Box が対応しているパワーコンディショナの最新リストは、Power Reducer Box のユーザーインターフェース（[Status configuration]＞[Compatibility list] を選択）または www.SMA-Solar.com でご覧になることができます。不明な点がある場合は、SMA サービスラインにお問い合わせください。
その他の製品：
• Sunny WebBox、ファームウェアのバージョン 1.45 以上*
• *Bluetooth* 対応 Sunny WebBox、ファームウェアのバージョン 1.04 以上**
• Sunny Portal
• SMA アップデートポータル

* 必要な条件：太陽光発電システムの通信プロトコルを SMA-NET に設定し、すべての Sunny WebBox で DHCP を無効に設定します。

** すべての Sunny WebBox で DHCP を無効に設定する必要があります。

他社製品
デジタル信号源：
• デジタルリレー（系統からのアナログ信号変換装置）
ルーターとネットワークスイッチ：
• データ転送速度：イーサネット接続で 10 メガビット / 秒、高速イーサネット接続で 100 メガビット / 秒
AC アダプタ：
• 入力電圧：交流 100 V ～ 240 V、50 または 60Hz
• 標準消費電力：4W
• 最大消費電力：12W
SD カード：
• メモリ容量：2GB

2.3 作業担当者の資格

本書で説明している作業の中には、適切な資格を持っている人にしか認められていないものがあります。このような作業には、注記が付いています。作業担当者に必要な条件は次のとおりです。

- 電気機器や太陽光発電システムの設置と使用に伴う危険やリスクに対処する訓練を受けていること
- 電気機器や太陽光発電システムの設置と始動の訓練を受けていること
- すべての適用される法律と規格に関する知識を持っていること
- 本書の内容と安全上の注意事項をすべて理解し、それに従うこと

2.4 安全上の注意

安全に関連するパラメータについて

Power Reducer Box を使用するときに、太陽光発電システムのパワーコンディショナの安全に関連するパラメータを変更することができます。これらのパラメータは、通常、太陽光発電システムが売電する系統を持っている電力会社に相談してから変更します。

- 不明な点がある場合は、電力会社に問い合わせてください。

静電気の放電

Power Reducer Box の電子部品に触れたときに静電気が放電して、装置が破損する可能性があります。

- 部品に触れる前に、必ず身体の一部を接地してください。

データの安全性

Power Reducer Box は、インターネットに接続可能な装置です。インターネット経由で Power Reducer Box にアクセスしているときに、不正ユーザーによって太陽光発電システムのデータやデバイスにアクセスされ悪用される危険性があります。

- 不正アクセスを防ぐ適切な措置（ファイアウォールを設定する、不必要なネットワークポートを閉じる、VPN トンネルによるリモートアクセスのみを許可するなど）を講じてください。
- 初めてログインしたときに、デフォルトのパスワードを変更します。パスワードは、文字と数字を組み合わせた 8 文字以上にしてください（10.2 「パスワードの変更」、 53 ページを参照）。
- 権限のない人にパスワードを知られないように注意してください。

2.5 運転時の注意事項

太陽光発電システムに、対応していないパワーコンディショナがある場合

対応していないパワーコンディショナは、Power Reducer Box によって指示される制御値を実装できません。ただし、この場合も、電力会社による制御値を守ることは可能です。つまり、対応しているパワーコンディショナをより厳密に制御するためには、Power Reducer Box の状態の設定を調節する必要があります。

- しかし、電力会社から有効電力 0% が指示されている場合は、適切な切り替え装置を使って、対応していないパワーコンディショナの接続を切断する必要があります。
- 不明な点がある場合は、Power Reducer Box を始動させる前に、SMA サービスラインに問い合わせてください。

登録した Sunny WebBox で DHCP を無効にする

Sunny WebBox の IP アドレスが動的に変わる場合（DHCP ネットワークを設定している場合）は、Power Reducer Box が正しく機能しません。Power Reducer Box に登録しているすべての Sunny WebBox に、静的な IP アドレスを設定してください。

RPC インターフェースのデータトラフィックについて

Power Reducer Box からの制御コマンドは、Sunny WebBox の RPC インターフェースを介して送信されます。Sunny WebBox の RPC インターフェースで他のトラフィックが発生しないようにして、コマンドの伝送速度が落ちるのを防いでください。

3 梱包内容

注文品がすべて揃っていることと、外から見える傷がないことを確認してください。品目が不足している場合や傷がある場合は、販売店に連絡してください。

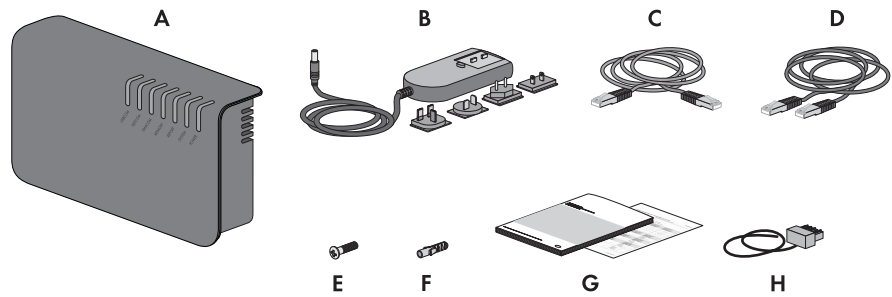



図 1: 梱包内容

品目	数量	説明
A	1	Power Reducer Box 本体
B	1	4 種プラグ付きの AC アダプタ
C	1	赤色のイーサネットケーブル（ネットワークケーブル）
D	1	青色のイーサネットケーブル（クロスオーバーケーブル）
E	2	ねじ
F	2	ねじアンカー
G	1	ユーザーマニュアルと始動前のチェックリスト
H	1	7 ピンプラグ付き専用ケーブル（長さ 2.5m）

4 製品について

4.1 Power Reducer Box

Power Reducer Box は、電力系統の管理の一環として、系統に供給する有効電力について電力会社が指定する制御値の実装と無効電力の制限を必要とする太陽光発電システム向けの装置です。系統への過剰供給が発生した場合は、電力会社が Power Reducer Box を使って、太陽光発電システムによる供給電力を遠隔地から一時的に制限することができます。Power Reducer Box は、電力会社の制御コマンドを変換して Sunny WebBox に伝達します。Sunny WebBox が、その制御コマンドをパワーコンディショナに送ります。

Power Reducer Box で行われる主な処理は、次のとおりです。

- 有効電力を制限し、無効電力の制御値を適用します。
- 電力会社からの制御コマンドをすべて記録します。
- Sunny WebBox に接続されている 2,500 台までの SMA パワーコンディショナを制御します。
- Sunny Portal インターネットポータルにデータを送り、データを可視化すると共に、太陽光発電システムの運営者に適切な通知が送信されるようにします。

Power Reducer Box でデジタル信号源（リップル制御受信機など）を 4 回路まで取り扱えます。その状態を設定することにより、電力会社からの信号に従ってパワーコンディショナが機能するようにします。4 つのデジタル入力信号は、Power Reducer Box のユーザーインターフェースで設定することができます。リップル制御受信機から Power Reducer Box に送られた信号が分析され、コマンドがネットワーク（イーサネット）を介して、登録済みの Sunny WebBox に伝送されます。コマンドを受け取った Sunny WebBox は、接続されているパワーコンディショナに、そのコマンドを転送します。

イベントは、Power Reducer Box の内蔵メモリに記録されます。イベントを SD カードに保存したり、ユーザーインターフェースを使ってダウンロードすることもできます。

Power Reducer Box は、イベントのデータを Sunny Portal に送信します。Sunny Portal は、そのデータを表示して、供給電力を制限する必要がある場合は、その旨を E メールでユーザーに知らせます。

Power Reducer Box の新しいファームウェアが SMA アップデートポータルでリリースされたら、自動的にダウンロードされるように設定することができます。この機能を利用するには、Power Reducer Box をインターネットに接続しておく必要があります。

電力会社が指定する制御条件
Sunny Central
電力会社
系統
リップル制御
受信機
POWER REDUCER BOX
イーサネット
Sunny WebBox
Sunny Boy
ネットワーク
スイッチ
Sunny Portal
インターネット
ルーター
RS485
Sunny Mini Central
太陽光発電システムの管理/電力会社が指定する制御条件の実装に関する情報

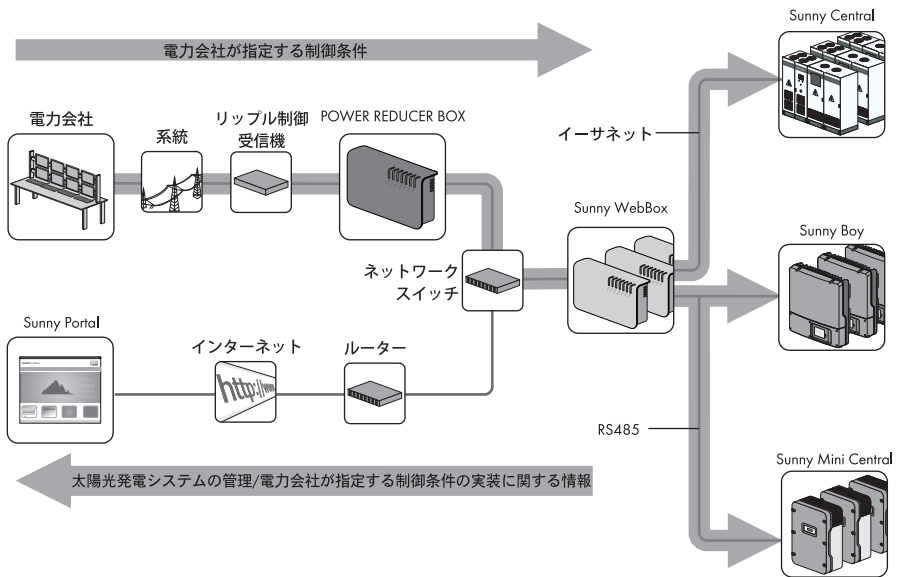



図 2: Power Reducer Box と Sunny WebBox の接続形態と系統供給電力管理の流れ

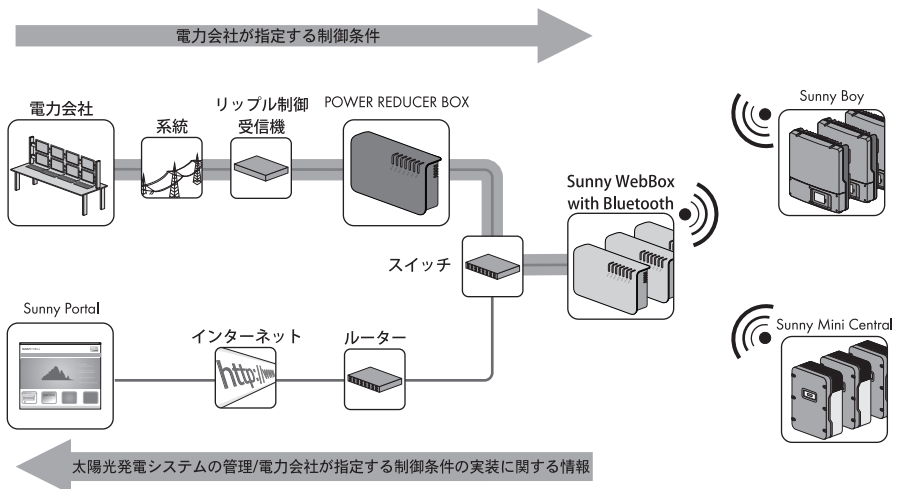



図 3: Power Reducer Box と *Bluetooth* 対応 Sunny WebBox の接続形態と系統供給電力管理の流れ

Power Reducer Box とローカルネットワークの接続について

図２、図３の系統供給電力の管理図は、Power Reducer Box のポートとローカルネットワークの接続を正確に表すものではありません。正確な接続方法については、8.1.7 「Power Reducer Box をローカルネットワークに接続する」、 37 ページを参照してください。

運転モード

- 有効電力の制限
- 有効電力供給時の無効電力制限値

4.2 銘板

銘板には、Power Reducer Box の識別情報が記載されています。
銘板は、Power Reducer Box 本体の背面に付いています。

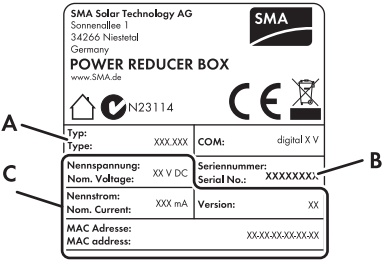



図 4: 銘板

項目	説明
A	製品の型式
B	製造番号
C	製品の仕様

銘板に記載されている情報は、製品を安全に使用するため、および SMA サービスラインにカスタマーサポートを依頼するときに必要です。Power Reducer Box 本体から銘板を剥がさないでください。

銘板に記載されている記号

記号	名称	説明
	屋内専用	この製品は、屋内のみに設置できます。
N23114	C-Tick マーク	この製品が、オーストラリア当局の電磁両立性（EMC）規格を満たしていることを示します。
	CE マーク	この製品が、該当する EC 指令に準拠していることを示します。
	WEEE マーク	この製品を廃棄するときは、必ず、地域の電子・電気機器の廃棄規則に従ってください。 家庭ごみと一緒に捨てないでください。

4.3 LED インジケータ

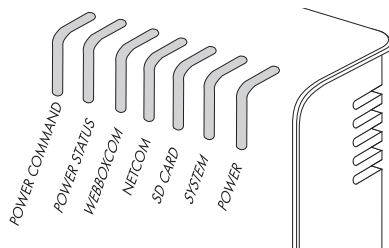



図 5: LED インジケータの概要

LED	意味
POWER COMMAND	電力制御値を受信可能かどうかを示します。
POWER STATUS	有効電力制限の実施状態を示します。
WEBBOXCOM	Sunny WebBox との通信状態を示します。
NETCOM	ネットワーク（イーサネット）の状態を示します。
SD CARD	SD カードの状態を示します。
SYSTEM	運転状態を示します。
POWER	装置の電源が入っているかどうかを示します。

4.4 Sunny Portal

Power Reducer Box からインターネットの Sunny Portal（www.SunnyPortal.com）にデータを送信することができます。このデータには、運転状態、システムの全般設定、イベントなどが含まれます。送信したデータは、Sunny Portal にグラフで表示されます。

さまざまなイベント（電力会社からの指示の変更、状態の設定変更、障害発生など）を Sunny Portal の太陽光発電システムのログブックに保存することができます。また、現在のイベントをユーザーに E メールで通知するように設定することもできます（Sunny WebBox 用 Sunny Portal のユーザーマニュアルを参照）。

Sunny Portal にデータが表示されるタイミング

Power Reducer Box は、イベントが発生するか、ユーザーインターフェースで設定が行われるとすぐに Sunny Portal にデータを送信します。Sunny Portal にデータが表示されるまでの時間は、インターネット接続の速度と Sunny Portal によるデータの処理速度によって異なります。

4.5 コンピュータに必要な条件

サポートされているインターネットブラウザ：

- Microsoft Internet Explorer バージョン 8 以上
- Mozilla Firefox バージョン 3.6 以上
- Google Chrome バージョン 23.0 以上
- Apple Safari バージョン 5.1.7 以上
- Opera バージョン 12 以上

推奨する画面解像度：

- 1,024 × 768 ピクセル以上

5 Power Reducer Box のユーザーインターフェース

5.1 ユーザーグループと権限

Power Reducer Box のユーザーグループには、次の 3 種類あります。

- User（ユーザー）
- Installer（施工者）
- Service（サービス）

「サービス」のユーザーグループ

「サービス」のユーザーグループに含まれるのは、SMA サービスの社員のみです。

同時に 2 人のユーザーが Power Reducer Box の設定を変更することのないように、一度に 1 人しか Power Reducer Box にログインできないようになっています。

「施工者」のユーザーグループは、「ユーザー」のユーザーグループの権限に加えて、次の権限を持っています。

- 状態の設定を変更する
- Power Reducer Box に Sunny WebBox を登録したり、Sunny WebBox の設定を変更したりする
- 「ユーザー」のユーザーグループのパスワードをリセットする

5.2 ログインページの概要

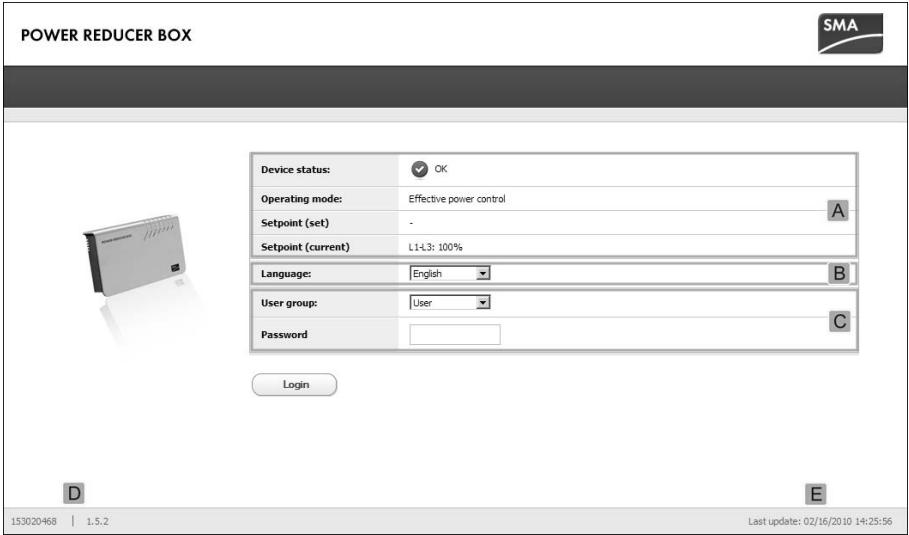



図 6: コンピュータの画面に表示される Power Reducer Box のログインページ

項目	説明
A	デバイスの状態
B	言語の選択
C	ログイン領域
D	ソフトウェアの製造番号とバージョン
E	ページの内容の最終更新日

5.3 ユーザーインターフェースの概要

次の図に、Power Reducer Box のユーザーインターフェースを示します。

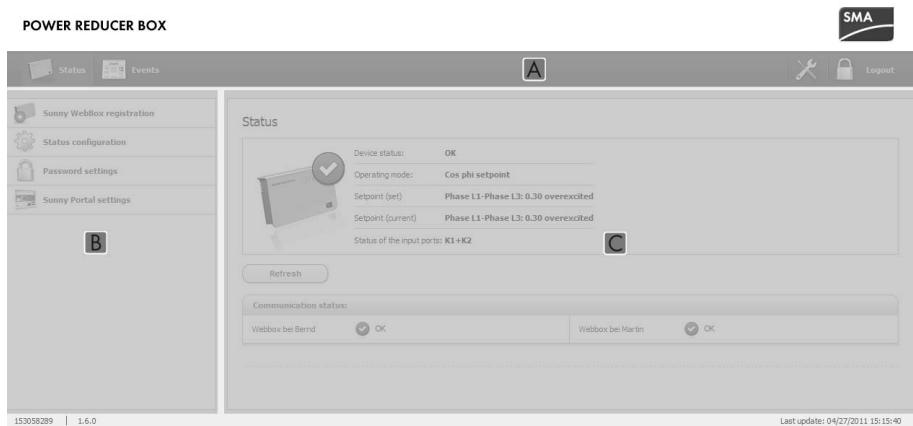



図 7: ユーザーインターフェース

項目	説明
A	メインメニュー
B	設定メニュー
C	データの表示域と作業領域

5.4 メインメニュー

ボタン	機能
Status	［Status］ページを開きます（5.6 「［Status］ページ」、 23 ページを参照）。
Events	［Events］ページを開きます（5.7 「［Events］ページ」、 24 ページを参照）。
	Power Reducer Box の［Network and system settings］ページを開きます。
Logout	ログアウトします。

5.5 設定メニュー

項目	機能
Sunny WebBox registration	［Sunny WebBox registration］ページを開きます（8.2 「Power Reducer Box に Sunny WebBox を登録する」、 38 ページを参照）。
Status configuration	［Status configuration］ページを開きます（8.3 「運転モードの設定」、 40 ページを参照）。
Password settings	［Password settings］ページを開きます。
Sunny Portal settings	［Sunny Portal settings］ページを開きます（4.4 「Sunny Portal」、 18 ページを参照）。
Update settings	［Update settings］ページを開きます（10.6 「Power Reducer Box のファームウェアの更新」、 55 ページを参照）。

5.6 ［Status］ページ

［Status］ページの上部分には、太陽光発電システムの現在の状態に関する情報が示されます。次の情報があります。

Device status	Power Reducer Box の全体的な状態を示します。
Operating mode	この運転モードでは、Power Reducer Box が現在実装している制御値を示します。
Setpoint (set)	Power Reducer Box で設定されているパラメータの制御値（目標値）を示します。
Setpoint (current)	現在、実装されている制御値を示します。
Status of the input ports	リップル制御受信機からのデジタル信号の着信状態を示します。K1 ～ K4 は、接続されている各デジタルリレーを表します。信号が何も着信していない場合は、［Open］と表示されます。

Power Reducer Box の現在の状態の表示について

Power Reducer Box の現在の状態は、ログインページにも表示されます。

［Status］ページの下部分には、Power Reducer Box に登録されているすべての Sunny WebBox とその現在の通信状態が一覧表示されます。
Sunny WebBox は、次のいずれかの状態になります。

記号	状態	説明
	OK	Power Reducer Box と Sunny WebBox は正常に通信しています。
	Configuration failure	Power Reducer Box と Sunny WebBox の通信エラーが発生しています。通信する Sunny WebBox が選択されていません。
	Error	Power Reducer Box と Sunny WebBox の通信エラーが発生しています。通信する Sunny WebBox が少なくとも 1 台選択されています。
	Error	制御信号が設定されていません。

デバイスの状態の更新

ページの内容の自動更新について

［Status］ページの内容は、30 秒おきに自動的に更新されます。

表示内容を手動で更新するには、次の手順に従います。

1. メインメニューの［Status］を選択します。
2. ［Refresh］をクリックします。

5.7 ［Events］ページ

Power Reducer Box のあらゆるイベント（状態の変化や通信障害など）が記録され、［Events］ページに表示されます。イベントはすべて内蔵メモリに保存されます。内蔵メモリの最大容量に達したら、古い記録から順番に上書きされます。また、イベントを CSV 形式でダウンロードしたり、SD カードに保存したりできます。

6　取付け

6.1　設置時の注意事項

- ☐ Power Reducer Box は、屋内だけに設置することができます。
- ☐ 運転中の周囲温度は –20°　～ +60°C でなければなりません。
- ☐ 埃や水分、腐食性物質、蒸気と接触しやすい場所には設置しないでください。
- ☐ Power Reducer Box とリップル制御受信機を接続するケーブルの長さは、30m 以下でなければなりません。
- ☐ Power Reducer Box の近くにコンセント (100 V) がなければなりません。
- ☐ ケーブルを接続するために、本体の下に約 15cm のスペースが必要です。
- ☐ ケーブル接続が、ケーブル自体の重さで緩まないように注意してください。
- ☐ Power Reducer Box 本体を覆わないでください。過熱するおそれがあります。
- ☐ Power Reducer Box と他の必要なネットワーク機器（ネットワークスイッチやルーター、電源ユニットなど）を同じ場所に設置することができます。

最低限必要なスペース

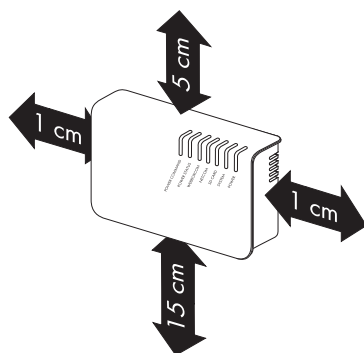
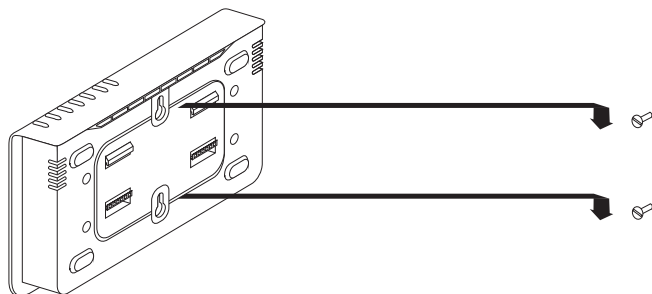
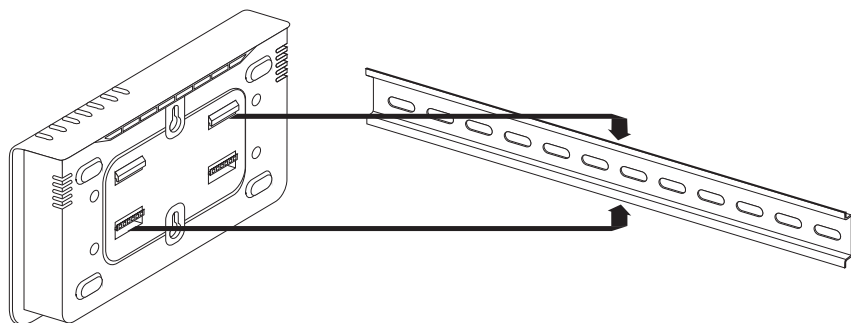



図 8:　最低限必要なスペース

6.2 壁面に取り付ける場合

1. 壁面に取付け場所を決めます。
2. ねじ穴を開ける場所（2ヶ所）に印を付けます。2 つの穴の間隔は 75mm 必要です。
3. 印を付けた場所にドリルで直径 6mm の穴を開けます。
4. 開けた穴にねじアンカーを差し込みます。
5. ねじの頭が壁面から 6mm 出ている状態になるまでねじ込みます。
6. ねじに Power Reducer Box を引っ掛けます。

6.3 トップハットレールに取り付ける場合

1. Power Reducer Box の下側にある 2 個の取付金具を、トップハットレールの下縁に掛けます。
2. Power Reducer Box を押し上げ、上側の取付金具をレールにはめ込みます。

7 接続

7.1 接続端子の説明

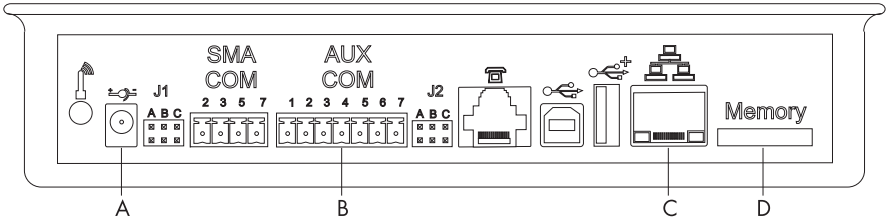



図 9: 接続端子

項目	説明
A	AC アダプタ接続端子
B	リップル制御受信機を接続する AUXCOM 端子
C	イーサネット接続端子
D	SD カードスロット

上記以外の接続端子は機能しません。

7.2 Power Reducer Box とリップル制御受信機の接続

⚠ 危険

Power Reducer Box とリップル制御受信機のケーブル接続不良が原因で、感電による死亡事故が発生するおそれがあります。

Power Reducer Box のケーブル接続に不具合があると、Power Reducer Box の本体に通電している可能性があります。

- Power Reducer Box の絶縁されている導線をリップル制御受信機の導体に接続しないでください。
- 正確な配線は、次のページの回路図に示されています。
- 接続する前に、リップル制御受信機でブリッジが使用されていないことを確認してください。必要に応じて、ブリッジを取り外してください。

注記

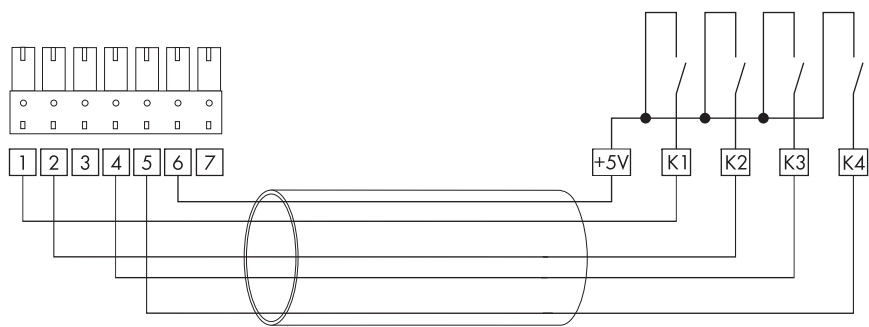
正しく接続しないと、Power Reducer Box やリップル制御受信機が破損する可能性があります。

- Power Reducer Box とリップル制御受信機の接続は、適切な電気工事の資格を持つ人が行ってください。

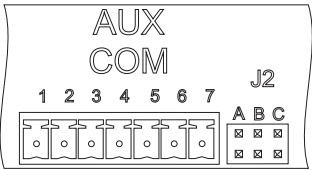
i リップル制御受信機の仕様

リップル制御受信機の仕様は、メーカーと型式によって異なります。

- 詳しくは、メーカーの仕様書を確認してください。

1. 付属している専用ケーブルの片端をリップル制御受信機に接続します。
   次に、回路図を示します。

絶縁された線心の色*	信号	Power Reducer Box の AUXCOM 端子	説明
グレー	+5V	6	電源
白	K1	1	リレー接点 1
茶	K2	2	リレー接点 2
緑	K3	4	リレー接点 3
黄	K4	5	リレー接点 4

* DIN 47100 規格に準拠、色の反復なし

2. 7 ピン付きプラグを Power Reducer Box の AUXCOM 端子に差し込みます。

☑ Power Reducer Box がリップル制御受信機に接続されます。

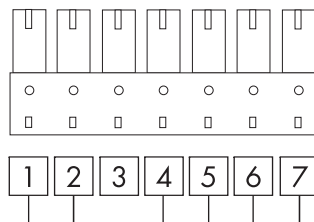
7.3 接続ケーブルの延長

Power Reducer Box とリップル制御受信機の接続用に付属しているケーブルが短すぎる場合は、プラグに別の長いケーブルを装着します。

ケーブル延長に必要な品目（Power Reducer Box には付属していません）：

☐ LiYCY シールドケーブル：心線（絶縁導線）5 本、導体の断面積 $0.5mm^2$、ケーブル長 30m まで

☐ ブーツレースフェルール 11 個

1. 付属のケーブルに接続するために、プラグを開きます。
2. LiYCY シールドケーブルの外皮を端から 4cm だけ取り除きます。
3. 導線の絶縁体を先から 6mm ほど剥がします。
4. ケーブルのシールドを撚り、熱収縮チューブに挿入します。
5. 導線にブーツレースフェルールを取り付けます。
6. 撚ったシールドをプラグの 7 番ピンに接続します。

7. 下の表に従って、プラグのピンに導線を接続します。

プラグのピン	絶縁導線の色
1	白
2	茶
3	ー
4	緑
5	黄
6	グレー
7	ケーブルのシールド

8. プラグをコネクタケースに入れ、ケーブルに歪み取りクランプを取り付けます。
9. コネクタケースのカバーを閉じます。
10. ケーブルのもう片方の端のシールドと絶縁体を適切な長さだけ切り取って、ブーツレースフェルールを取り付けます。

8 始動

8.1 Power Reducer Box をローカルネットワークに組み込む

8.1.1 作業手順

作業		参照先
1	Power Reducer Box をコンピュータに接続する	セクション 8.1.2
2	コンピュータで Power Reducer Box 用の標準ネットワーク設定を行う	セクション 8.1.3
3	プロキシサーバー使用時：Internet Explorer でプロキシの例外ルールを設定する	セクション 8.1.4
4	Power Reducer Box のローカルネットワーク設定を行う	セクション 8.1.5
5	コンピュータのネットワーク設定を元に戻す	セクション 8.1.6
6	Power Reducer Box をローカルネットワークに接続する	セクション 8.1.7

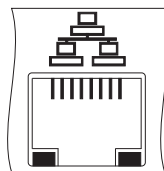
8.1.2 Power Reducer Box をコンピュータに接続する

ネットワーク接続に関する注意事項

付属しているネットワーク接続用ケーブルが短すぎる場合は、次の手順に従います。

- シールドされたイーサネットクロスオーバーケーブル、CAT5 以上が必要です。
- ケーブルの全長が 50m 以下の場合は、AWG26/7 のケーブルを使用できます。
- ケーブルの全長が 100m 以下の場合は、EIA/TIA-568 規格、ISO/IEC 11801 規格、または EN 50173 規格（AWG24 以上を使用した固定配線）に従います。

1. 青色のイーサネットケーブル（イーサネットクロスオーバーケーブル）を使って、Power Reducer Box をコンピュータに接続します。

   コンピュータのネットワークポートには、通常、Power Reducer Box のネットワークポートと同じマークが付いています。必要に応じて、コンピュータのマニュアルを参照してください。
2. AC アダプタの DC プラグを Power Reducer Box に接続します。
3. AC アダプタをコンセントに接続します。

☑ Power Reducer Box の電源が入り、90 秒ほどで始動します。

8.1.3 コンピュータで Power Reducer Box 用の標準ネットワーク設定を行う

ネットワーク設定の変更について

ネットワーク設定を変更するとどのような影響があるか分からない場合は、設定を変更しないでください。ネットワーク設定の変更によっては、既存のネットワークがまったく機能しなくなったり一部しか機能しなくなったりすることがあります。最悪の場合は、コンピュータが Power Reducer Box とまったく通信できなくなります。ネットワーク設定を変更するには、コンピュータの適切なユーザー権限を持っている必要があります。不明な点がある場合は、ネットワーク管理者に問い合わせてください。

Windows Vista と Windows 7 の場合

1. コンピュータを起動します。
2. Windows の［スタート］ボタンをクリックします。
3. 検索ボックスに「ncpa.cpl」と入力して Enter キーを押します。

   ☑［ネットワーク接続］ウィンドウが開きます。
4. コンピュータと Power Reducer Box の接続に使用する LAN 接続をダブルクリックします。
   - 画面に複数の LAN 接続が表示される場合は、コンピュータのネットワーク接続が複数あります。必ず、コンピュータと Power Reducer Box の接続に使用する正しいネットワーク接続を選択してください。必要に応じて、コンピュータのマニュアルを参照してください。
   - LAN 接続が何も表示されない場合は、12.3 「一般的な問題と対処法」、62 ページを参照してください。

   ☑［ローカルエリア接続の状態］ウィンドウが開きます。

5. ［全般］タブの［プロパティ］をクリックします。

   ☑［ローカルエリア接続のプロパティ］ウィンドウが開きます。

6. ［インターネットプロトコルバージョン 4（TCP/IPv4）］を選択して、［プロパティ］をクリックします。

   ☑［インターネットプロトコルバージョン 4（TCP/IPv4）のプロパティ］ウィンドウが開きます。

7. ［インターネットプロトコルバージョン 4（TCP/IPv4）のプロパティ］ウィンドウに表示されている現在のネットワーク設定を書き留めます。この情報は、Power Reducer Box を設定した後で、コンピュータのネットワーク設定を元に戻すときに使用します。

8. コンピュータの静的ネットワークを次のように設定します。
   - ［次の IP アドレスを使う］を選択します。
   - ［IP アドレス］フィールドに、Power Reducer Box の IP アドレスと同じサブネットの IP アドレス（例：192.168.0.190）を入力します。Power Reducer Box の IP アドレスは、工場出荷時に「192.168.0.200」に設定されています。
   - ［サブネットマスク］フィールドに、「255.255.255.0」と入力します。
   - ［デフォルトゲートウェイ］、［優先 DNS サーバー］、［代替 DNS サーバー］の各フィールドを空にします。

9. ［OK］をクリックします。

10. ［ローカルエリア接続のプロパティ］ウィンドウの［OK］をクリックします。

☑ コンピュータと Power Reducer Box のネットワーク接続の設定が完了しました。

Windows XP と Windows 2000

1. コンピュータを起動します。

2. Windows の［スタート］ボタンをクリックし、［コントロールパネル］>［ネットワークとインターネット接続］の順に選択します。

3. コンピュータと Power Reducer Box の接続に使用する LAN 接続をダブルクリックします。
   - 画面に複数の LAN 接続が表示される場合は、コンピュータのネットワーク接続が複数あります。必ず、コンピュータと Power Reducer Box の接続に使用する正しいネットワーク接続を選択してください。必要に応じて、コンピュータのマニュアルを参照してください。
   - LAN 接続が何も表示されない場合は、12.3 「一般的な問題と対処法」、62 ページを参照してください。

   ☑［ローカルエリア接続の状態］ウィンドウが開きます。

4. ［全般］タブの［プロパティ］をクリックします。

   ☑［ローカルエリア接続のプロパティ］ウィンドウが開きます。

5. ［インターネットプロトコル（TCP/IP）］を選択して、［プロパティ］をクリックします。

   ☑［インターネットプロトコル（TCP/IP）のプロパティ］ウィンドウが開きます。
6. ［インターネットプロトコル（TCP/IP）のプロパティ］ウィンドウに表示されている現在のネットワーク設定を書き留めます。この情報は、Power Reducer Box を設定した後で、コンピュータのネットワーク設定を元に戻すときに使用します。
7. 次のように設定します。
   - ［次の IP アドレスを使う］を選択します。
   - ［IP アドレス］フィールドに、Power Reducer Box の IP アドレスと同じサブネットの IP アドレス（例：192.168.0.190）を入力します。Power Reducer Box の IP アドレスは、工場出荷時に「192.168.0.200」に設定されています。
   - ［サブネットマスク］フィールドに「255.255.255.0」と入力します。
8. ［デフォルトゲートウェイ］、［優先 DNS サーバー］、［代替 DNS サーバー］の各フィールドを空にします。
9. ［OK］をクリックします。

   ☑［インターネットプロトコル（TCP/IP）のプロパティ］ウィンドウが閉じます。
10. ［ローカルエリア接続のプロパティ］ウィンドウの［OK］をクリックします。
11. ［ローカルエリア接続の状態］ウィンドウの［OK］をクリックします。

8.1.4 Internet Explorer でプロキシの例外ルールを設定する

ネットワークにアクティブなプロキシサーバーがある場合は、Power Reducer Box に接続するために Internet Explorer でプロキシの例外ルールを設定する必要があります。

Internet Explorer のバージョン

下の手順は、Internet Explorer バージョン 6 に当てはまります。ただし、バージョン 5 やバージョン 7 以上でも、よく似た手順で設定できます。

1. Internet Explorer を起動します。
2. ［ツール］メニューの［インターネットオプション］を選択します。

   ☑［インターネットオプション］ウィンドウが開きます。
3. ［接続］タブを選択します。
4. ［設定］をクリックします。
5. ［詳細設定］をクリックします。
6. ［次で始まるアドレスにはプロキシを使用しない］フィールドに、「192.168.*」と入力します。既に他のアドレスが入力されている場合は、セミコロンで区切ってください。

7. ［OK］をクリックし、順次［OK］をクリックしてウィンドウをすべて閉じます。
   ☑ プロキシの例外ルールが設定されました。
8. Internet Explorer のアドレスバーに、Power Reducer Box のホームページのアドレス（http:\\192.168.0.200）を入力します。
   ☑ Power Reducer Box のホームページが表示されます。

8.1.5 Power Reducer Box のローカルネットワーク設定を行う

ネットワーク管理者への連絡

ローカルイーサネットがネットワーク管理者によって管理されている場合は、Power Reducer Box をネットワークに組み込む前にネットワーク管理者に連絡してください。

Power Reducer Box の静的なネットワークを設定することも、Dynamic Host Configuration Protocol（DHCP）サーバーからネットワーク設定を取得することもできます。

- DHCP サーバーを使用する場合は、DHCP サーバー（通常、ルーターです。スイッチには、この機能がありません）によって、Power Reducer Box に IP アドレスが自動的に割り当てられます。
- ネットワークに DHCP サーバーがない場合は、Power Reducer Box に固定 IP アドレスを割り当てる必要があります。

静的なネットワークを設定する

Power Reducer Box の出荷時に設定されている静的ネットワークの値は次のとおりです。

IP アドレス	192.168.0.200
サブネットマスク	255.255.255.0
HTTP ポート	80
転送ポート	80
SSL ポート	443

1. Power Reducer Box のホームページに、施工者（Installer）としてログインします（9.1「Power Reducer Box へのログインとログアウト」、47 ページを参照）。
   ☑［Plant overview］ページが開きます。
2. メインメニューの［Network and system settings］を選択します。
3. ［Network settings］で次の操作を行います。
   - ［Obtain IP address］フィールドで［static］を選択します（デフォルト）。

IP アドレスの割り当てについて

1 つの IP アドレスを、ローカルネットワークにある 1 台の装置に 1 回だけ割り当てることができます。IP アドレスの末尾は、0 や 255 にはなりません。

- ［IP address］フィールドに、Power Reducer Box の IP アドレスを入力します。
- ［Subnet mask］フィールドに、ネットワークのサブネットマスクを入力します。このマスクは、ネットワークを区分して、特定の範囲の IP アドレスにイーサネットを制限するために使います。
- ［Gateway address］フィールドに、ネットワークゲートウェイのアドレスを入力します。ゲートウェイのアドレスは、ローカルネットワークからインターネットに接続するために使用するデバイスの IP アドレスです。通常、ルーターのアドレスを入力します。
- ［DNS server address］フィールドに、DNS サーバーのアドレスを入力します。DNS（Domain Name System）サーバーは、インターネットアドレス（例：www.sunnyportal.com）を IP アドレスに変換するサーバーです。インターネットサービスプロバイダーから提供された DNS サーバーのアドレスか、ルーターの IP アドレスを入力します。

4. ［Save］をクリックします。

☑ 静的ネットワークの設定が完了しました。

ネットワーク設定を動的に取得する（DHCP を使用）

必要条件：

☐ ローカルネットワークに DHCP サーバーが設置され、稼働していることが必要です。

DHCP の使用について

Power Reducer Box で DHCP サーバーを使用する設定を行う前に、DHCP サーバーが割り当てた IP アドレスの「リース期間」を延長できるかどうかを確認してください。IP アドレスのリース期間が過ぎると、DHCP サーバーが別の IP アドレスを割り当てる場合は、DCHP サーバーの使用は推奨されません。

DCHP サーバーを使って、IP アドレスが割り当てられているすべてのデバイスを一覧表記することができます。DHCP サーバーは、MAC アドレスで Power Reducer Box を識別します。Power Reducer Box の MAC アドレスは、銘板に記載されています。

1. Power Reducer Box のホームページに、施工者（Installer）としてログインします（9.1 「Power Reducer Box へのログインとログアウト」、 47 ページを参照）。

   ☑［Plant overview］ページが開きます。
2. メインメニューの［Network and system settings］を選択します。

3. ［Obtain IP address］フィールドで［dynamic］を選択します。
4. ［Save］をクリックします。

☑ Power Reducer Box の IP アドレスが、ローカルネットワークの DHCP サーバーから取得されるようになります。

8.1.6 コンピュータのネットワーク設定を元に戻す

- コンピュータのネットワーク設定を、前述の作業で書き留めた設定に戻します。これで再びネットワークにアクセスできるようになります。

8.1.7 Power Reducer Box をローカルネットワークに接続する

ネットワーク接続に関する注意事項

付属しているネットワーク接続用ケーブルが短すぎる場合は、次の手順に従います。

- シールドされたネットワークケーブル、CAT5 以上が必要です。
- ケーブルの全長が 50m 以下の場合は、AWG26/7 のケーブルを使用できます。
- ケーブルの全長が 100m 以下の場合は、EIA/TIA-568 規格、ISO/IEC 11801 規格、または EN 50173 規格（AWG24 以上を使用した固定配線）に従います。

Power Reducer Box には、ネットワークポートが内蔵されています。このポートからイーサネットに接続します。通常のイーサネット接続（10 メガビット / 秒）と高速イーサネット接続（100 メガビット / 秒）の両方をサポートしています。接続されているネットワークスイッチ、ルーター、コンピュータに応じて、速度が自動的に切り替えられます。

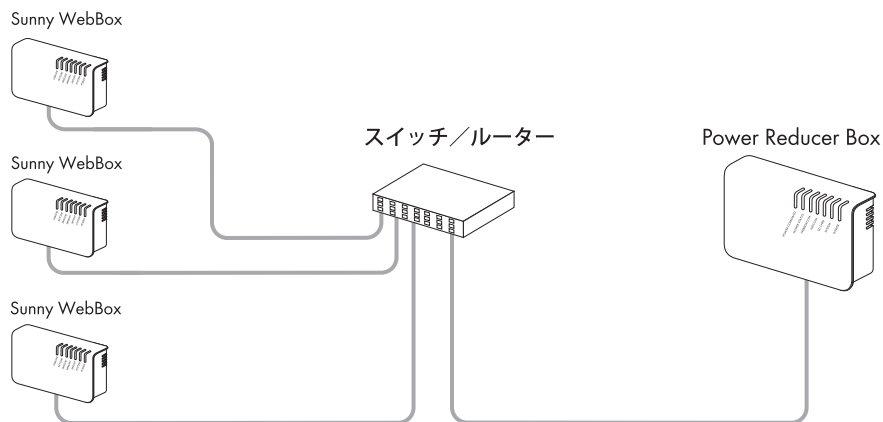
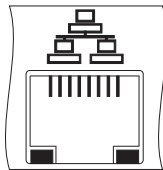



図 10: Power Reducer Box とローカルネットワークの接続

1. Power Reducer Box の AC アダプタをコンセントから抜きます。
2. 青色のイーサネットケーブルを取り外します。
3. 赤色のイーサネットケーブルを使って、Power Reducer Box をスイッチまたはルーターに接続します。

4. AC アダプタをコンセントに接続します。

☑ Power Reducer Box の電源が入り、90 秒ほどで始動します。

8.2 Power Reducer Box に Sunny WebBox を登録する

8.2.1 Sunny WebBox の登録

ここで説明している作業は、適切な資格を持つ人にのみ認められています。

必要な資格について詳しくは、2.3 「作業担当者の資格」、 11 ページを参照してください。

Power Reducer Box で制御する Sunny WebBox だけを Power Reducer Box に登録します。

必要条件：

☐ 登録する Sunny WebBox で DHCP を無効に設定する必要があります。

☐ Sunny WebBox が *Bluetooth* に対応していない場合：太陽光発電システムの通信プロトコルを SMA-NET に設定する必要があります。このためには、Sunny WebBox の通信方法を「SMA-COM」に設定します（Sunny WebBox のユーザーマニュアルを参照）。

1. 設定メニューの［Sunny WebBox registration］を選択します。
2. 画面上部に、登録する Sunny WebBox の情報を入力します。
   - ［Name］フィールドに、Sunny WebBox の名前を入力します。20 文字を超えない限り、どのような名前を付けても構いません。ここで入力した名前が［Status］ページに表示されます。何も入力しないと、デフォルトで Sunny WebBox の IP アドレスが使われます。
3. ［IP address］フィールドに、Sunny WebBox の IP アドレスを入力します。Sunny WebBox には静的 IP アドレスが割り当てられており、DHCP が無効に設定されている必要があります。ヒント：Sunny WebBox の IP アドレスが分からない場合は、prb.cfg ファイルを確認してください（10.8 を参照）。
   - ［Port］フィールドに、Sunny WebBox にアクセスするときに使用する Web サーバーのポートを入力します。デフォルトは 80 です。

4. ［Add］をクリックします。

☑ 画面下部のリストに、登録した Sunny WebBox が表示されます。

Sunny WebBox の有効な IP アドレスについて

Sunny WebBox を登録するときに、入力した IP アドレスが有効かどうかはチェックされません。Sunny WebBox が正しく登録されたかどうかは、［Status］ページに表示される状態を確認してください
（5.6 「［Status］ページ」、 23 ページを参照）。

Sunny WebBox を追加登録するには、上記の手順を繰り返します。
1 台の Power Reducer Box に、Sunny WebBox を 50 台まで登録できます。

8.2.2 Sunny WebBox の登録を編集または解除する

ここで説明している作業は、適切な資格を持つ人にのみ認められています。

必要な資格について詳しくは、2.3 「作業担当者の資格」、 11 ページを参照してください。

Power Reducer Box から制御値を送信している間は、Sunny WebBox の登録を編集したり解除したりしないでください。

Power Reducer Box から Sunny WebBox に制御コマンドを送信中に、Sunny WebBox の登録を編集したり解除したりすると、Power Reducer Box からの信号が正しく変換されない可能性があります。

- 有効電力の制限（100% 未満）や無効電力の制御値が現在、有効になっているときに、Sunny WebBox の登録を解除したり、登録した IP アドレスを変更したりしないでください。

Sunny WebBox の登録を編集する

1. 設定メニューの［Sunny WebBox registration］を選択します。
2. WebBox のリストで、編集したい Sunny WebBox の横にある［Edit］をクリックします。

   ☑ 選択した Sunny WebBox の登録内容が画面上部に表示されます。
3. 必要な変更を加えます。
4. ［Save］をクリックします。

☑ 編集した Sunny WebBox がリストに表示されます。

Sunny WebBox の登録を解除する

1. 設定メニューの［Sunny WebBox registration］を選択します。
2. Sunny WebBox のリストで、登録を解除したい Sunny WebBox の横にある［Remove］をクリックします。

☑ その Sunny WebBox がリストから削除されます。

8.3 運転モードの設定

運転モード設定時の注意事項

- 運転モードの設定は、適切な電気工事の資格を持つ人だけが行ってください。
- 運転モードを設定する前に、必ず、電力会社に相談してください。
- 現在、有効電力の制限、無効電力の制御値、力率の制御値、または混合タイプの制御値が実装されている場合は、運転モードを設定しないでください。

Power Reducer Box の 4 つのデジタル信号入力回路（K1、K2、K3、K4）の状態の組み合わせが 16 通りあります。電力会社の指示に従って、それぞれの組み合わせに運転モードを割り当てます。

Power Reducer Box が電力会社から制御信号を受け取ると、Power Reducer Box の入力回路が指定された状態になります。Power Reducer Box が、この状態の組み合わせが有効であると判断すると、それに割り当てられている運転モードに切り替わります。

Power Reducer Box は、次の基準に従って、入力ポートの状態が有効かどうかを判断します。

- 入力状態が設定済みである。つまり、ある運転モードがその状態に割り当てられており、その運転モードも設定されている。
- 入力状態がアクティブになっている。

次の運転モードをユーザーインターフェースで設定することができます。

単一モード

- Effective power control
- Reactive power setpoint
- Cos phi setpoint

組み合わせモード

- Active power limitation and reactive power setpoint（有効電力の制限と無効電力の制御値）
- Active power limitation and Cos phi setpoint（有効電力の制限と力率の制御値）

工場出荷時の設定：

入力回路	運転モードの設定： Effective Power Control	意味
K1	0%	有効電力なし
K2	30%	最大有効電力は 30%
K3	60%	最大有効電力は 60%
K4	100%	全有効電力

図 11: ［Status configuration］ページ

8.3.1 有効電力の制限を設定する

有効電力を 0% に制限する場合

有効電力の制限を 0% にしても、ストリング型のパワーコンディショナによっては、出力電力を 0 ワットに下げられない場合があります。パワーコンディショナの型式と設定されているパラメータによって異なりますが、少量の電力を送電し続けます。

1. 施工者（Installer）としてログインします。
2. 設定メニューの［Status configuration］を選択します。
3. ［Status of the digital input ports］列で、設定したい [状態] に対応する行を見つけます。
4. その [状態] の横にある［active］チェックボックスをオンにします。
   ☑ このオンにした [状態] がアクティブになります。設定を保存した後で、この状態が Power Reducer Box による評価の対象になります。
5. ［Operating mode］列で［Effective power control］モードを選択します。
6. ［Active power in %］列の［L1］、［L2］、および［L3］ボックスに、各配電線の有効電力の割合をパーセントで入力します。

   ボックスごとに異なる値を設定するのは、パワーコンディショナに複数の配電線がある場合のみです。パワーコンディショナが単相 1 線式の場合は、すべてのボックスに同じ値を入力してください。
7. 同じ要領で、別の状態の有効電力の制限を設定します。
8. システムの全般設定を適用します（8.3.5 「システムの全般設定を行う」、 44 ページを参照）。
9. ［Save］をクリックします。

☑ 有効電力の制限の設定が保存されます。

8.3.2 無効電力の制御値を設定する

1. 施工者（Installer）としてログインします。
2. 設定メニューの［Status configuration］を選択します。
3. ［Status of the digital input ports］列で、設定したい [状態] に対応する行を見つけます。
4. その [状態] の横にある［active］チェックボックスをオンにします。
   ☑ その状態がアクティブになります。設定を保存した後で、この状態が Power Reducer Box による評価の対象になります。
5. ［Operating mode］列で、設定したい［状態］の［Reactive setpoint value］を選択します。

6. ［Reactive power in %］列の［L1］、［L2］、および［L3］ボックスに、各配電線の無効電力の制御値をパーセントで入力します。

   ボックスごとに異なる値を設定するのは、パワーコンディショナに複数の配電線がある場合のみです。パワーコンディショナが単相 1 線式の場合は、すべてのボックスに同じ値を入力してください。
7. 同じ要領で、別の状態の無効電力の制御値を設定します。
8. システムの全般設定を適用します（8.3.5 「システムの全般設定を行う」、 44 ページを参照）。
9. ［Save］をクリックします。

☑ 無効電力の制御値の設定が保存されます。

8.3.3 力率の制御値を設定する

1. 施工者（Installer）としてログインします。
2. 設定メニューの［Status configuration］を選択します。
3. ［Status of the digital input ports］列で、設定したい [状態] に対応する行を見つけます。
4. その [状態] の横にある［active］チェックボックスをオンにします。

   ☑ その状態がアクティブになります。設定を保存した後で、この状態が Power Reducer Box による評価の対象になります。
5. ［Operating mode］列で、設定したい［状態］の［Cos phi setpoint］を選択します。
6. ［cos phi］列の［L1］、［L2］、および［L3］ボックスに、各配電線の力率の値を入力します。

   力率の値は、0.10 ～ 1.00 の範囲で指定します。ボックスごとに異なる値を設定するのは、パワーコンディショナに複数の配電線がある場合のみです（パワーコンディショナのマニュアルを参照）。パワーコンディショナが単相 1 線式の場合は、すべてのボックスに同じ値を入力してください。
7. ［Excitation］列で、力率が遅相か、それとも進相かを指定します。
8. 同じ要領で、別の状態の力率の制御値を設定します。
9. システムの全般設定を適用します（8.3.5 「システムの全般設定を行う」、 44 ページを参照）。
10. ［Save］をクリックします。

☑ 力率の制御値の設定が保存されます。

8.3.4 組み合わせモードを設定する

2 つの運転モードを組み合わせる場合

組み合わせる各モードの設定手順（8.3.1 ～ 8.3.3 を参照）に従います。不明な点がある場合は、SMA Solar Technology AG に問い合わせてください。

次の組み合わせモードを設定できます。

- Active power limitation and reactive power setpoint
（有効電力の制限と無効電力の制御値）
- Active power limitation and Cos phi setpoint
（有効電力の制限と力率の制御値）

8.3.5 システムの全般設定を行う

1. 施工者（Installer）としてログインします。
2. 設定メニューの［Status configuration］を選択します。
3. ［Failure tolerance time］フィールドに、無効な入力信号をエラーと認識するまでの時間を入力します。実際には、状態遷移時にごく短い間だけ、無効な入力信号が存在することがあります（例：2 台のデジタルリレーを同時に起動した場合の 1 秒間）。状態遷移時に不要なエラーメッセージが生成されないように、十分長い時間に設定してください。
4. ［Debounce time］フィールドに、信号のデバウンス時間を入力します。信号がシステムで認識されて処理されるために、1 つの入力ポートに信号が存在する必要のある最短時間を指定します。この設定は、状態遷移時に機械的な接触によって発生した跳ね返りが、誤って信号と認識されるのを防ぎます。
5. ［Time interval in case of changed setting］フィールドに、リップル制御受信機の制御値が変更された場合に、登録されている Sunny WebBox に制御値を送信する間隔を秒単位で入力します。設定された制御値に達したら、
Power Reducer Box が［Time interval in case of constant setting］の設定に従って動作します。例：［Time interval in case of changed setting］を 60 秒に設定すると、Power Reducer Box が、登録されている Sunny WebBox に、新しい制御値を含む制御コマンドを 60 秒おきに送信します。
6. ［Time interval in case of constant setting］フィールドに、［Time interval in case of changed setting］で指定した値に乗じる数を入力します。［Time interval in case of constant setting］の設定によって、リップル制御受信機の制御値に達した後で、Sunny WebBox に制御値が送信される周期が決まります。
7. ［Maximum change in case of power increase］フィールドに、有効電力の制限を解除した後で、有効電力を 1 分あたり増加させる割合の最大値をパーセントで入力します（20kV の電力系統に接続し直す場合は、有効電力を 1 分あたり最大 10% 増加させる必要があります）。*

* BDEW（ドイツの連邦エネルギー水利経済連盟）の「中圧網に連系する発電システム」指針（2008 年 6 月）による

8. ［Maximum change in case of power decrease］フィールドに、有効電力の制限適用後に、有効電力を 1 分あたり減少させる割合の最大値をパーセントで入力します。
9. ［Reference parameter］フィールドに、パワーコンディショナの基準パラメータを入力します。これは、有効電力を制限するときの基準値です。接続しているパワーコンディショナが基準パラメータの設定をサポートしていることを確認してください（［Compatibility list］を選択）。
10. ［Save］をクリックします。

☑ システムの全般設定が保存されます。

8.4 縮退運転の設定

縮退運転（Fallback）とは、入力状態が無効であると Power Reducer Box が見なしたときに移行する運転モードのことです。

Power Reducer Box は、次の場合に、入力状態を無効であると見なします。

- 入力状態が設定されていない。
- 入力状態がアクティブになっていない。
- Power Reducer Box とリップル制御受信機の接続が中断され、［Status configuration］ページにある入力状態（K1 = 0、K2 = 0、K3 = 0、K4 = 0）が設定されておらず、有効にもなっていない。

Power Reducer Box の縮退運転を設定することによって、入力状態が無効になった場合に、Power Reducer Box から Sunny WebBox に古い制御コマンドが送信されるのを防ぎます。

縮退運転が設定されておらず、有効にもなっていない場合は、入力状態が無効になると、その直前の有効な設定モード（［Effective power control］、［Reactive power setpoint］、または［Cos phi setpoint］）に従って制御コマンドを送信し続けます。例えば、Power Reducer Box が［Effective power control］モードで運転中に入力状態が無効になった場合は、入力状態が再び有効になるまで、同じモードで運転を続けます。入力状態が無効なまま長期間運転し続けると、電力損失を引き起こす可能性があります。

縮退運転を設定して、有効にした場合は、入力状態が無効になると、Power Reducer Box は、直前に有効だった設定モードで、一定の時間だけ運転を続けます。この運転を続ける時間を［fallback］オプションで設定します。指定した時間が経過すると、Power Reducer Box の運転モードが、［fallback］で指定したモードに切り替わります。このようにして、電力損失を防ぎます。

入力が有効な状態に戻ると縮退運転モードがリセットされ、Power Reducer Box が電力会社の最新の制御コマンドを送信するようになります。

縮退運転設定の経過時間の計測方法

入力状態が無効になった時点から、時間の計測が開始されます。

この経過時間の計測中に［fallback］の設定を変更すると、実施される縮退運転に次のように影響します。

［fallback］の設定	実施される縮退運転への影響
• 縮退運転期間の設定を変更した場合	それまでの経過時間がゼロにリセットされ、新しい縮退運転期間の設定が有効になります。
• 運転モードの設定（［Effective power control］、［Reactive power setpoint］、または［Cos phi setpoint］）を変更した場合	経過時間の計測がそのまま続けられます。新しく設定した運転モードが有効になります。

経過時間の計測中に Power Reducer Box をリセットした場合や電源を切った（11.1 を参照）場合は、次に Power Reducer Box を始動したときに時間の計測が再開されます。

［Fallback］を設定して有効にする

［fallback］の設定に関する注意

- ［fallback］を設定して有効にする前に、必ず、電力会社に相談してください。

1. Power Reducer Box に、施工者（Installer）としてログインします。
2. 設定メニューの［Status configuration］を選択します。
3. ［fallback］領域の［Time］フィールドで、入力状態が無効になってから、どれだけ時間が経つと Power Reducer Box を縮退運転に切り替えるかを設定します。1 時間～ 99 時間の値を入力してください。
4. ［Active］チェックボックスをオンにします。

   ［fallback］を有効にした場合の［Status configuration］ページの設定について

   Power Reducer Box とリップル制御受信機の接続が中断されると、K1 = 0、K2 = 0、K3 = 0、K4 = 0 という入力状態になります。

   これは、［Status configuration］ページにある設定に対応します。［fallback］を有効にした場合は、この設定を有効にしないでください。［Status Configutation］ページにある入力状態が有効になっていない場合にのみ、Power Reducer Box は、リップル制御受信機との通信が中断して入力がないのを無効と見なし、縮退運転に切り替わります。

5. ［Operating mode］ドロップダウンリストで、縮退運転時に切り替えたいモードを選択します。
6. 選択した運転モードの設定を行います（8.3 「運転モードの設定」、 40 ページを参照）。
7. ［Save］をクリックします。

9 操作

9.1 Power Reducer Box へのログインとログアウト

Power Reducer Box にログインする

工場出荷時の設定		
ユーザーグループ	User（ユーザー）	Installer（施工者）
パスワード	0000	1111

1. ブラウザのアドレスバーに、Power Reducer Box の IP アドレスを入力します。ヒント：Power Reducer Box の IP アドレスが分からない場合は、prb.cfg ファイルを確認してください（10.8 を参照）。
   ☑ Power Reducer Box のログインページが表示されます。ログインページが表示されない場合は、ケーブル接続（27 ページ）とネットワーク設定（35 ページ）を確認してください。
2. ［Language］フィールドで、使用したい言語を選択します。
3. ［User group］フィールドで、ユーザーグループを選択します。
4. ［Password］フィールドに、パスワードを入力します。
5. ［Login］をクリックします。

☑ Power Reducer Box のホームページが表示されます。

セキュリティ上の注意事項

Power Reducer Box に初めてログインしたときに、必ず、パスワードを変更し、不正アクセスを防いでください（10.2 を参照）。

Power Reducer Box からログアウトする

Power Reducer Box のユーザーインターフェースから正しくログアウトすることで、不正アクセスを防ぐことができます。Power Reducer Box からログアウトせずに、インターネットブラウザを閉じただけの場合は、自動的にログアウトされるまで 5 分かかります。

- メインメニューの［Log out］を選択します。

9.2 Sunny Portal から Power Reducer Box へのアクセス

Power Reducer Box をルーターに接続してローカルエリアネットワークに組み入れている場合は、Sunny Portal からも Power Reducer Box のユーザーインターフェースにアクセスすることができます。

ネットワークを使用する場合のデータのセキュリティについて

インターネット経由で Power Reducer Box にアクセスしているときに、不正ユーザーによって太陽光発電システムのデータやデバイスにアクセスされ悪用される危険性があります。

- 不正アクセスを防ぐ適切な措置（ファイアウォールを設定する、不必要なネットワークポートを閉じる、VPN トンネルによるリモートアクセスのみを許可するなど）を講じてください。不明な点がある場合は、ネットワーク管理者に問い合わせてください。

必要条件：

☐ Power Reducer Box を Sunny Portal に登録しておく必要があります（10.1.1 を参照）。

☐ ルーターで、対応するポート転送を設定しておく必要があります（ルーターのマニュアルを参照）。Power Reducer Box は、工場出荷時の設定のまま（HTTP ポート 80、転送ポート 80）にしてください。

- Sunny Portal で［設定］を選択し、［デバイスの概要］ページで Power Reducer Box を選択します。

  ☑ Power Reducer Box のログインページが表示されます。

9.3 イベントのフィルタリングと表示

1. メインメニューの［Events］を選択します。

   ☑ 現在の日付のイベントが表示されます。
2. 必要に応じて、イベントをフィルタリングします。フィルタリングの基準にする項目のチェックボックスをオンにします。複数選択することができます。フィルタリングの基準は次のとおりです。
   - Status change
   - Information
   - Warning
   - Disturbance
   - Error
3. イベントの発生期間を選択します。
4. ［Refresh］をクリックします。

☑ 指定した期間に発生したイベントが表示されます。

9.4 イベントのダウンロード

ユーザーインターフェースを使って、イベントを CSV 形式のテキストファイルとしてダウンロードすることができます。現在表示されているイベント、またはフィルタリングされたイベントだけがダウンロードされます。CSV ファイルの文字エンコーディングは、UTF-8 形式です。

1. メインメニューの［Events］を選択します。
2. ［Download］をクリックします。
3. ダウンロードしたファイルの保存先を指定します。

☑ イベントがダウンロードされます。

9.5 イベントの SD カードへの保存

すべてのイベントが、Power Reducer Box の内蔵メモリに自動的に保存されます。イベントを SD カードに保存することもできます。SD カードを SD カードスロットに挿入するとすぐ保存処理が開始されます。1 日のイベントは、その翌日にならないと保存できません。

SD カードが空き容量不足になると、保存処理が停止します。SD カードに保存されている古いファイルが上書きされることはありません。Power Reducer Box 本体の「SD CARD」の LED インジケータが赤になった場合は、SD カードが空き容量不足であるか書込み保護されています。

SD カードの互換性について

データを正しく保存できるように、SMA Solar Technology AG が提供する SD カードをお使いください。すべての市販 SD カードに互換性があるとは限りません。容量が 2GB 以上の SD カードと SDHC カードには対応していません。

SD カードのフォーマットについて

FAT16 ファイルシステムにフォーマット済みの SD カードだけを使用してください。

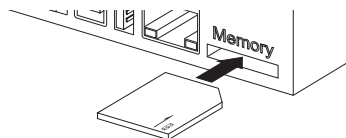
1 日分のイベントが、「/ 年 / 月 / 接頭辞 _ 年 _ 月 _ 日付 .csv」というファイルに毎日、保存されます。例えば、2009 年 7 月 1 日分のイベントファイルは、「/2009/07/PRB_09_07_01.csv」になります。CSV ファイルの文字エンコーディングは、すべて UTF-8 形式です。

注記

SD カードを取り出すときの注意事項

SD カードへの書き込みが完了する前に取り出すと、Power Reducer Box が再起動します。そのため、SD カードのデータがなくなる可能性があります。

- 「SD CARD」の LED インジケータがオレンジまたは緑に点滅しているときは、SD カードを取り出さないでください。

- Power Reducer Box の SD カードスロットに、SD カードを挿入します。

☑ イベントが内蔵メモリと SD カードに保存されます。

Power Reducer Box の［Network and system settings］で、SD カード用のプロトコルファイルを設定することもできます（10.5 「プロトコルファイルの設定」、 54 ページを参照）。

10 設定

10.1 Sunny Portal

10.1.1 Sunny Portal に Power Reducer Box を登録する

必要条件：

☐ インターネットに接続できる必要があります。

☐ 太陽光発電システムにあるすべての Sunny WebBox を Power Reducer Box に登録しておく必要があります（8.2 を参照）。

☐ 太陽光発電システムにある Sunny WebBox の少なくとも 1 台を Sunny Portal に登録しておく必要があります（Sunny WebBox のユーザーマニュアルを参照）。

1. Power Reducer Box に、施工者（Installer）としてログインします。
2. 設定メニューの［Sunny Portal settings］を選択します。
3. ［Settings］領域の［Use Sunny Portal］で［Yes］を選択します。
4. Power Reducer Box と Sunny Portal の通信を SSL で暗号化したい場合は、［Use SSL］で［Yes］を選択します。ヒント：必要に応じて、工場出荷時に設定されている SSL ポート 443 を変更することができます。このためには、メインメニューの［Network and system settings］を選択し、［Network settings］で SSL ポートを変更します。
5. ［Communication monitoring］ドロップダウンリストで、Power Reducer Box が Sunny Portal と通信する頻度を選択します。指定した間隔より長い間通信が滞ると、Sunny Portal から E メールで通知が届きます。

   GSM モデム使用時の通信の頻度について

   GSM モデムでインターネットに接続する場合は、［Communication monitoring］の時間間隔を長めに設定してください。GSM の課金制によって異なりますが、このように設定しておくと、通常、使用料金を節約できます。

6. ネットワークにプロキシサーバーがある場合は、次の手順に従って、プロキシサーバー用に設定を変更します。
   - メインメニューの［Network and system settings］をクリックして、［Network settings］を選択します。
   - ［Use proxy server］フィールドの［Yes］を選択します。
   - ［Proxy server address］フィールドに、プロキシサーバーのアドレスを入力します。
   - ［Port］フィールドにプロキシサーバーへのアクセスに使用するポートを入力します。

- プロキシサーバーから認証を受ける必要がある場合は［Use authentication］フィールドの［Yes］を選択して、［User ID］フィールドと［Password］フィールドに、それぞれユーザー名とパスワードを入力します。
- ［Save］をクリックします。

7. ［Registered plants request］領域で、Sunny Portal に登録した太陽光発電システムのログイン情報を入力します。
   - ［Operator e-mail］フィールドに、E メールアドレスを入力します。
   - ［Password］フィールドに、Sunny Portal にログインするときのパスワードを入力します。
   - ［Request］をクリックします。

   ☑［Plant selection］領域の［Plant name］ドロップダウンリストに、Sunny Portal に登録済みの太陽光発電システムの名前が表示されます。
8. ［Plant name］ドロップダウンリストから、目的の太陽光発電システムを選択します。
9. ［Select］をクリックします。

☑ ［Settings］領域の［Plant name］フィールドに、選択した太陽光発電の名前が、［Plant identifier］フィールドに識別番号が表示されます。Power Reducer Box が、Sunny Portal に登録されます。

10.1.2 Sunny Portal に登録した Power Reducer Box を太陽光発電システムから削除する

次のような場合は、Sunny Portal に登録した Power Reducer Box を太陽項発電システムから削除する必要があります。

- Power Reducer Box を登録する（10.1.1 を参照）するときに間違った太陽光発電システムを選択した場合。
- Power Reducer Box をリセット（10.7 を参照）した場合。
- 今後、Power Reducer Box を使用しない場合。

手順：

- Sunny Portal で Power Reducer Box を削除します（Sunny Portal のユーザーマニュアルにあるデバイスの削除の説明を参照)。

☑ Sunny Portal で Power Reducer Box を再登録（10.1.1 を参照）することができます。

10.1.3 Sunny Portal へのデータの送信を停止する

1. Power Reducer Box に、施工者（Installer）としてログインします。
2. 設定メニューの［Sunny Portal settings］を選択します。
3. ［Sunny Portal settings］領域にある［Use Sunny Portal］フィールドの［Yes］の選択を解除します。

☑ Power Reducer Box から Sunny Portal にデータが送信されなくなります。

10.2 パスワードの変更

パスワードの安全性について

安全なパスワードを設定するために、次のことに注意してください。

- 必ず 8 文字以上にします。
- 大文字と小文字を組み合わせます。
- 数字と特殊文字を含めます。

1. 設定メニューの［Password settings］を選択します。
2. ［Change Passwords］領域で、次の操作を行います。
   - ［Old password］フィールドに、現在のパスワードを入力します。
   - ［New password］フィールドに、新しいパスワードを入力します。
   - ［Repeat password］フィールドに、新しいパスワードをもう一度入力します。
3. ［Save］をクリックします。

☑ 次回、ログインするときに、新しいパスワードを使用できます。

10.3 パスワードのリセット

他のユーザーグループのパスワードのリセットについて

「ユーザー」のユーザーグループのパスワードは、「User」と「Installer」のどちらでログインしてもリセットできます。

1. 設定メニューの［Password settings］を選択します。
2. ［Reset password］領域で、パスワードをリセットするユーザーグループを選択します。
3. ［Reset］をクリックします。

☑ パスワードが工場出荷時のパスワードにリセットされ、次回、ログインするときに使用できるようになります。

10.4 日付と時刻の設定

自動同期機能の使用について

Sunny Portal との自動同期機能を有効にする（Sunny Portal にログインする必要はありません）場合は、［Time synchronization］チェックボックスをオンにします。日付と時刻を手動で入力する必要がなくなります。ただし、Power Reducer Box がインターネットに接続されていなければなりません。

1. メインメニューの［Network and system settings］を選択します。
2. ［New date: Day, Month, Year］フィールドに、現在の日付を「日付 - 月 - 年」形式で入力します。
3. ［New time (hh:mm) 24h time format］フィールドに、現在の時刻を「時 : 分」形式で入力します。
4. ［Timezone］フィールドで、太陽光発電システムの所在地のタイムゾーンを選択します。
5. ［Save］をクリックします。

☑ 日付と時刻が設定されました。

10.5 プロトコルファイルの設定

1. メインメニューの［Network and system settings］を選択します。
2. ［Prefix for protocol files］フィールドで、プロトコルファイル名の接頭辞を選択します。
3. ［Language in protocol files］フィールドで、SD カードにイベントを書き込む言語を選択します。
4. ［Save］をクリックします。

☑ 選択した言語でイベントが SD カードに書き込まれるようになります。

10.6 Power Reducer Box のファームウェアの更新

10.6.1 ファームウェアの自動更新を設定する

Power Reducer Box の新しいファームウェアが SMA アップデートポータルでリリースされたら、Power Reducer Box が自動的に更新されるように設定することができます。

必要条件：

☐ Power Reducer Box をローカルネットワークに組み込んで（8.1 を参照)、ルーター経由でインターネットに接続している必要があります。ルーターが常時インターネットに接続されている必要があります（設定については、ルーターのマニュアルを参照)。

1. 設定メニューで［Update settings］>［Automatic update］の順に選択します。
2. ［Activate update］フィールドの［Yes］を選択します。
3. 次の手順に従います。
   - ［Install update at (hh:mm): 24-hour format］フィールドに、新しいファームウェアを Power Reducer Box にインストールする時刻を入力します。
   - ［Check for update at (hh:mm): 24-hour format］フィールドに、SMA Update-Portal で新しいファームウェアがリリースされているかどうかをチェックする時刻を入力します。
   - ［Download update at (hh:mm): 24-hour format］フィールドに、新しいファームウェアをダウンロードする時刻を入力します。
4. ［Save］をクリックします。

10.6.2 ファームウェアを手動で更新する

1. 設定メニューで［Update settings］>［Manual update］の順に選択します。
2. ［Check for new updates］フィールドの［Execute］をクリックします。
3. ［Download update］フィールドの［Execute］をクリックします。

   ☑ 新しいファームウェアのダウンロードが開始され、ステータスバーに、その進捗状況が表示されます。ダウンロードが開始されない場合は、SMA アップデートポータルが一時的に使用できなくなっているか、ローカルネットワークで問題が発生している可能性があります。

   - エラーの原因を調べて、問題を解決してください（12.3 「一般的な問題と対処法」、62 ページを参照)。

4. ［Install update］フィールドの［Execute］をクリックします。
   ☑ Power Reducer Box に新しいファームウェアがインストールされます。更新が完了するまでに、15 分ほどかかります。更新処理中は、LED インジケータが赤く点滅します。更新処理の最後に Power Reducer Box が再起動します。再起動しても、Power Reducer Box に新しい設定が適用されることはありません。更新前の設定とすべて同じです。ファームウェアの更新が問題なく完了すると、ユーザーインターフェースで Power Reducer Box を操作できるようになり、「POWER」と「SYSTEM」の LED インジケータが赤く点灯します。

10.6.3 SD カードを使ってファームウェアを更新する

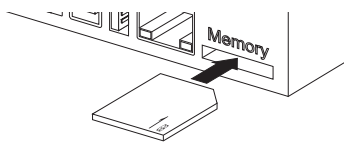
更新処理の中断について

ファームウェアの更新処理の進行中に Power Reducer Box の電源を切ったり、SD カードを取り出したりすると、正しく更新されません。

- Power Reducer Box の LED が赤く点滅している間は、Power Reducer Box の電源を切ったり、SD カードを取り出したりしないでください。

SD カードのフォーマットについて

- FAT16 ファイルシステムにフォーマット済みの SD カードだけを使用してください。

1. www.SMA-Solar.com のダウンロードページから、必要な更新ファイルを選択してコンピュータにダウンロードします。
2. SD カードをコンピュータに挿入します。
3. ダウンロードした更新ファイルを SD カードに保存して、SD カードを取り出します。
4. SD カードを Power Reducer Box の SD カードスロットに挿入します。

   ☑ ファームウェアの更新が自動的に開始されます。更新が完了するまでに、15 分ほどかかります。更新処理中は、LED インジケータが赤く点滅します。更新処理の最後に Power Reducer Box が再起動します。再起動しても、Power Reducer Box に新しい設定が適用されることはありません。更新前の設定とすべて同じです。ファームウェアの更新が問題なく完了すると、ユーザーインターフェースで Power Reducer Box を操作できるようになり、「POWER」、「SYSTEM」、「SD CARD」の LED インジケータが緑に点灯します。
5. Power Reducer Box から SD カードを取り出します。

10.7 Power Reducer Box のリセット

リセットボタンは、Power Reducer Box の背面の小さな穴の内側にあります。次の表に示すように、リセットボタンを押す時間の長さによって、Power Reducer Box のリセットされる設定が異なります。

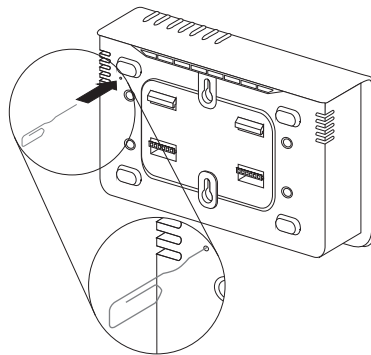
時間	動作
1 秒以下	ネットワーク設定をリセットします。
1 ～ 5 秒	ネットワーク設定とパスワードをリセットします。
5 ～ 15 秒	Power Reducer Box のすべての設定をデフォルトにリセットします。

パスワードと設定をリセットせずに Power Reducer Box を再起動したい場合は、Power Reducer Box の電源をいったん切ってから（11.1 を参照）、AC アダプタをコンセントに接続し直します。

必要条件：

☐ 適切な電気工事の資格を持っている必要があります。

☐ Power Reducer Box の電源が入っている必要があります。

• 穴の中のリセットボタンを先の細いもので押します。

☑ Power Reducer Box がリセットされます。

10.8 prb.cfg ファイルについて

Power Reducer Box の SD カードスロットに SD カードを挿入すると、prb.cfg ファイルという設定ファイルが書き込まれます。このファイルには、Power Reducer Box のネットワーク設定情報と、Power Reducer Box に登録されている Sunny WebBox のデバイス名と IP アドレスが含まれています。

11 使用停止

11.1 Power Reducer Box の電源を切る

注記

SD カードのデータの損失について

SD カードにデータを保存しているときに Power Reducer Box の電源を切ると、SD カードのデータがなくなります。

- 「SD CARD」の LED インジケータがオレンジまたは緑で点滅しているとき（4.3 を参照）は、Power Reducer Box の電源を切らないでください。

- AC アダプタをコンセントから抜きます。

☑ Power Reducer Box の電源が切れます。

11.2 Power Reducer Box の取り外し

1. Power Reducer Box の電源を切ります（11.1 を参照）。
2. AC アダプタの DC プラグを Power Reducer Box から抜きます。
3. Power Reducer Box の SD カードスロットから SD カードを取り出します。
4. リップル制御受信機との接続ケーブルを外します。
5. Power Reduce Box からイーサネットケーブルを外します。
6. Power Reducer Box 本体を取り外します。

   トップハットレールに取り付けている場合

   トップハットレールから Power Reducer Box を取り外します。
   Power Reducer Box を軽く上に押し上げ、上端を手前に傾けるようにして外します。

   壁面に取り付けている場合

   壁面から Power Reducer Box 本体を取り外します。Power Reducer Box を上に押し上げてから手前に引きます。
7. 今後、Power Reducer Box を使用しないが、まだ Sunny Portal での登録が残っている場合は、Sunny Portal から削除する必要があります（10.1.2 を参照）。

☑ Power Reducer Box の取り外しが完了しました。

11.3 Power Reducer Box の梱包

Power Reducer Box を返品する場合は、輸送中に破損することのないように、適切な包材で梱包してください（元の包材がある場合は、それを使ってください）。

11.4 Power Reducer Box の廃棄

電気機器廃棄物の処分に関して製品の設置場所において適用される規則に従って、Power Reducer Box を廃棄してください。

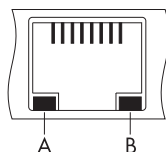
12 トラブルシューティング

12.1 LED インジケータの意味

LED	状態	意味	対応措置
POWER COMMAND	緑に点灯	入力状態は正常です。	なし
	赤に点灯	入力状態が無効です。	**適切な電気工事の資格を持っている人だけが行ってください。** • リップル制御受信機との接続を確認します。 • リップル制御受信機が動作しているかどうかを確認します。 • 運転モードと他の必要な設定がすべて完了しており有効になっていることを確認します（8.3 を参照）。
POWER STATUS	緑に点灯	制御値 = 100%	なし
	赤に点灯	有効電力を制限しています（100% 未満）	なし
WEBBOXCOM	緑に点灯	登録済みのすべての Sunny WebBox を使用可能です。	なし
	オレンジで点滅	登録済みの Sunny WebBox のうち、使用できないものがあります。	**適切な電気工事の資格を持っている人だけが行ってください。** • Sunny WebBox のステータスインジケータを確認して、不具合の発生している Sunny WebBox を見つけます。 Sunny WebBox とその配線をチェックします。
	赤で点滅	使用できる Sunny WebBox がありません。	**適切な電気工事の資格を持っている人だけが行ってください。** • ケーブル接続とネットワーク機器（ルーターなど）をチェックします。

LED	状態	意味	対応措置
NETCOM	オフ	ネットワークに接続されていません。正常です。	なし
	緑で点滅	ネットワークに接続されています。	なし
	オレンジで点滅	ネットワークの一部で問題が発生しています。Sunny WebBox または Sunny Portal（場合により複数台）が使用できません。	イベントのログブックでエラーの原因を調べて、問題を解決してください。 Sunny WebBox との接続に問題がある場合は、Sunny WebBox のユーザーマニュアルを参照してください。
	赤で点滅	ネットワーク障害が発生しています。Sunny WebBox と Sunny Portal のどちらも使用できません。	Power Reducer Box をローカルネットワークに正しく接続していることを確認します（8.1.7 を参照）。 Power Reducer Box をローカルネットワークに正しく接続している場合は、イベントのログブックでエラーの原因を調べてください（9.3 を参照）。 問題が引き続き発生する場合は、SMA サービスラインに問い合わせてください（15 「お問い合わせ」、 77 ページを参照）。

LED	状態	意味	対応措置
SD CARD	緑に点灯	SD カードが挿入されています。カードの空き容量は 10% 以上あります。	なし
	緑で点滅	現在 SD カードにデータを書き込み中です。カードの空き容量は 10% 以上あります。	なし
	オレンジに点灯	SD カードが挿入され書き込み可能ですが、空き容量が 10% 以下です。	もうすぐ SD カードを交換する必要があります。
	オレンジで点滅	現在 SD カードにデータを書き込み中です。カードの空き容量が 10% 以下です。	もうすぐ SD カードを交換する必要があります。
	赤に点灯	SD カードが空き容量不足であるか、書き込み保護されています。	新しい SD カードに交換するか、書き込み保護を解除してください。
	オフ	SD カードが挿入されていません。	なし
SYSTEM	緑に点灯	Power Reducer Box の運転準備が整っています。	なし
	オレンジに点灯	Power Reducer Box が起動中です。	なし
	赤で点滅	システムエラーが発生しています。	AC アダプタをコンセントからいったん抜き、1 分間待ってから接続し直します。 **適切な電気工事の資格を持っている人だけが行ってください。** Power Reducer Box をリセットします（10.7 を参照）。
POWER	緑に点灯	Power Reducer Box の電源が入っています。	なし
	オフ	Power Reducer Box の電源が入っていません。	電源の接続を確認してください。

12.2 イーサネット接続端子の LED の意味

項目	LED	状態	説明
A	Link	オフ	接続されていません。
		オン	接続されています。
B	Activity	オフ	何も送受信されていません。
		点滅	データが送受信されています。

12.3 一般的な問題と対処法

問題	原因と対処法
Power Reducer Box にユーザーインターフェースからアクセスできない。	Power Reducer Box のネットワーク接続に問題があります。 **対処法：** • Power Reducer Box をネットワークに正しく接続していることを確認します（8.1.7 を参照）。
	コンピュータのネットワーク設定と、Power Reducer Box のネットワーク設定が一致していません。 **対処法：** • コンピュータで Power Reducer Box 用のネットワーク設定を行います（8.1.3 を参照）。
	ルーターのネットワーク設定と、Power Reducer Box のネットワーク設定が一致していません。 **対処法：** • ルーターを Power Reducer Box 用に設定します。必要に応じて、ルーターのマニュアルを参照してください。
	Internet Explorer で Power Reducer Box との接続用にプロキシの例外ルールが設定されていません。 **対処法：** • プロキシの例外ルールを設定します（8.1.4 を参照）。

問題	原因と対処法
Power Reducer Box が Sunny Portal にデータが送信していない。	Power Reducer Box が Sunny Portal に登録されていません。 **対処法：** • Sunny Portal に Power Reducer Box を登録します（10.1.1 を参照）。
	Power Reducer Box のユーザーインターフェースで、Sunny Portal を使用しないように設定されています。 **対処法：** • ［Sunny Portal settings］ページの［Use Sunny Portal］フィールドにある［Yes］を選択します。
Power Reducer Box が新しいファームウェアをダウンロードできない。	SMA アップデートポータルが一時的に使用できなくなっている可能性があります。 • イベントのログブックでエラーの原因を調べてください。 • SMA アップデートポータルが一時的に使用できなくなっている場合は、しばらくしてから、ダウンロードし直してください。
	ローカルネットワークで問題が発生しています。 • Power Reducer Box をローカルネットワークに正しく接続していることを確認します（8.1.7 を参照）。 • ネットワーク機器、ケーブル、コネクタが壊れていないことを確認します。 • 壊れているネットワーク機器、ケーブル、コネクタを交換します。 • 各ネットワーク機器の設定が正しいことを確認します。必要に応じて、設定を変更してください。 • Power Reducer Box を再起動します。このためには、「SD CARD」の LED インジケータが点滅していないことを確認して、Power Reducer Box の電源を切ります（11.1 を参照）。AC アダプタをコンセントに接続し直します。 • 問題が引き続き発生する場合は、ネットワーク管理者に問い合わせてください。

問題	原因と対処法
Windows に LAN 接続が表示されない。	ネットワークカード（イーサネットカード）のドライバがインストールされていないか、ネットワークカードが壊れています。 **対処法：** • デバイスマネージャでネットワークドライバがインストールされているかどうかを確認し、必要に応じて、インストールし直します。 • 壊れているネットワークカードを新しいものに交換します。

12.4 Sunny Portal との接続に関するエラーメッセージ

12.4.1 イベントのログブックに記録されるエラーメッセージ

次の表に、Power Reducer Box のユーザーインターフェースに表示され、ログブックに保存されるエラーメッセージを示します。メッセージの中には、エラーの種類とエラーコードが一緒に表示されるものがあります。

メッセージ	エラーの種類	コード	原因と対処法
Communication with the Sunny Portal is not possible. Error: **または** Upload failed. Error:	Firmware error	(255)	Power Reducer Box のメモリが不足しています。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
		(1313)	認証中にエラーが発生しました。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
		(1484)	運転パラメータが無効です。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
	Network error	(1) ～ (27) (31) ～ (46)	データの送受信中にインターネットエラーが発生しました。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
		(28)、(30)	Power Reducer Box がローカルネットワークに正しく接続されていません。 **対処法：** • Power Reducer Box をネットワークに正しく接続します（8.1.7 を参照）。

メッセージ	エラーの種類	コード	原因と対処法
Communication with the Sunny Portal is not possible. Error: **または** Upload failed. Error:	Network error	(28)、(30)	Power Reducer Box のネットワーク設定が、プロキシサーバー、またはルーターのネットワーク設定と一致していません。 **対処法：** • プロキシサーバーまたはルーターに合わせて、Power Reducer Box のネットワーク設定を行います（8.1.5、およびルーターのマニュアルを参照）。
		(305)	プロキシサーバーの設定が間違っています。 **対処法：** • ［Sunny Portal settings］ページでプロキシサーバーの設定を確認します。
		(400)	Power Reducer Box から送信した要求が間違っています。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
		(401)	Power Reducer Box がアクセスしようとしたデータは保護されています。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
		(403)	アクセスが拒否されました。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。

<table>
<tr><th>メッセージ</th><th>エラーの種類</th><th>コード</th><th>原因と対処法</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Communication with the Sunny Portal is not possible. Error:
または
Upload failed. Error:</td><td rowspan="5">Network error</td><td rowspan="3">(404)</td><td>Sunny Portal Web サイトが見つかりません。
対処法：
• ネットワーク設定を確認してください。</td></tr>
<tr><td>Sunny Portal サーバーを使用できません。
対処法：
• Sunny Portal を 8 時間以上使用できない場合は、SMA サービスラインに問い合わせてください。</td></tr>
<tr><td>Power Reducer Box がローカルネットワークに正しく接続されていません。
対処法：
• Power Reducer Box をネットワークに正しく接続します（8.1.7 を参照）。</td></tr>
<tr><td>(405)</td><td>Power Reducer Box で設定している送信方法に Sunny Portal サーバーが対応していません。
対処法：
• SMA サービスラインに問い合わせてください。</td></tr>
<tr><td>(407)</td><td>プロキシサーバーから認証を受ける必要があります。
対処法：
• プロキシサーバーのネットワーク設定を確認して、［Sunny Portal settings］ページで認証を有効にします（10.1.1 を参照）。</td></tr>
</table>

メッセージ	エラーの種類	コード	原因と対処法
Communication with the Sunny Portal is not possible. Error: **または** Upload failed. Error:	Network error	(408)	要求がタイムアウトしました。Sunny Portal が過負荷になっている可能性があります。 **対処法：** • しばらくしてから操作をやり直してください。
		(500)	Sunny Portal サーバーでエラーが発生しています。 **対処法：** • しばらくしてから操作をやり直してください。 • エラーが引き続き発生する場合は、SMA サービスラインに問い合わせてください。
		(502)	Sunny Portal サーバーが、要求の処理に必要な別のサーバーと通信できません。 **対処法：** • ネットワーク設定を確認してください。
		(503)	Web サービスが一時的に使用できなくなっています。Sunny Portal が過負荷になっているか、メンテナンス中の可能性があります。 **対処法：** • しばらくしてから操作をやり直してください。
		(504)	ゲートウェイの接続がタイムアウトになりました。Sunny Portal が過負荷になっているか、メンテナンス中の可能性があります。 **対処法：** • しばらくしてから操作をやり直してください。

メッセージ	エラーの種類	コード	原因と対処法
Communication with the Sunny Portal is not possible. Error: **または** Upload failed. Error:	Sunny Portal is busy	(1312)	Sunny Portal が過負荷になっているか、メンテナンス中の可能性があります。 **対処法：** • Power Reducer Box が後で自動的に同じ処理を繰り返すまで待ちます。
Sunny Portal is currently down for maintenance.	–	–	現在、Sunny Portal のメンテナンス中です。 **対処法：** • Power Reducer Box が後で自動的に同じ処理を繰り返すまで待ちます。

12.4.2 Sunny Portal への登録中に発生するエラー

Power Reducer Box を Sunny Portal に登録するときにエラーが発生すると、Power Reducer Box のユーザーインターフェースの［Sunny Portal settings］ページにエラーメッセージが表示されます。

メッセージの中には、エラーコードが一緒に表示されるものがあります。

メッセージ	コード	原因と対処法
Sunny Portal not available.	–	Sunny Portal がメンテナンス中の可能性があります。 **対処法：** • しばらくしてから操作をやり直してください。
Device is already registered in another plant.	–	この Power Reducer Box は、太陽光発電システムの構成デバイスとして Sunny Portal にすでに登録されています。 **対処法：** • 必要に応じて、Power Reducer Box を Sunny Portal から削除して（10.1.2 を参照）、登録し直します（10.1.1 を参照）。

メッセージ	コード	原因と対処法
The device cannot be registered. Error code: **または** Error. Please contact the service department.	(1) ～ (46)	データの送受信中にインターネットエラーが発生しました。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
	(305)	プロキシサーバーの設定が間違っています。 **対処法：** • ［Sunny Portal settings］ページでプロキシサーバーの設定を確認します。
	(400)	Power Reducer Box から送信した要求が間違っています。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
	(401)	Power Reducer Box がアクセスしようとしたデータは保護されています。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
	(403)	アクセスが拒否されました。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
The device cannot be registered. Error code: **または** Error. Please contact the service department.	(404)	Sunny Portal Web サイトが見つかりません。 **対処法：** • ネットワーク設定を確認してください。
		Sunny Portal サーバーを使用できません。 **対処法：** • Sunny Portal サーバーを 8 時間以上使用できない場合は、SMA サービスラインに問い合わせてください。
	(405)	Power Reducer Box で設定している送信方法に Sunny Portal サーバーが対応していません。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。

<table>
<tr><th>メッセージ</th><th>コード</th><th>原因と対処法</th></tr>
<tr><td rowspan="4">The device cannot be registered. Error code:
または
Error. Please contact the service department.</td><td>(407)</td><td>プロキシサーバーから認証を受ける必要があります。
対処法：
• プロキシサーバーのネットワーク設定を確認して、［Sunny Portal settings］ページで認証を有効にします（10.1.1「Sunny Portal に Power Reducer Box を登録する」、51 ページを参照）。</td></tr>
<tr><td>(408)</td><td>要求がタイムアウトしました。Sunny Portal が過負荷になっている可能性があります。
対処法：
• しばらくしてから操作をやり直してください。</td></tr>
<tr><td>(500)</td><td>Sunny Portal サーバーでエラーが発生しています。
対処法：
• しばらくしてから操作をやり直してください。
• エラーが引き続き発生する場合は、SMA サービスラインに問い合わせてください。</td></tr>
<tr><td>(502)</td><td>Sunny Portal サーバーが、要求の処理に必要な別のサーバーと通信できません。
対処法：
• ネットワーク設定を確認してください。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">The device cannot be registered. Error code:
または
Error. Please contact the service department.</td><td>(503)</td><td>Sunny Portal サーバーの Web サービスが一時的に使用できなくなっています。Sunny Portal が過負荷になっているか、メンテナンス中の可能性があります。
対処法：
• しばらくしてから操作をやり直してください。</td></tr>
<tr><td>(504)</td><td>ゲートウェイの接続がタイムアウトになりました。Sunny Portal が過負荷になっているか、メンテナンス中の可能性があります。
対処法：
• しばらくしてから操作をやり直してください。</td></tr>
<tr><td>(1484)</td><td>運転パラメータが無効です。
対処法：
• SMA サービスラインに問い合わせてください。</td></tr>
</table>

メッセージ	コード	原因と対処法
The device cannot be registered. Error code: **または** Error. Please contact the service department.	(1485)	ファームウェアのバージョンが不明です。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
	(1312)	Sunny Portal でエラーが発生しています。 **対処法：** • しばらくしてから操作をやり直してください。 • エラーが引き続き発生する場合は、SMA サービスラインに問い合わせてください。
	(1313)	認証中にエラーが発生しました。 **対処法：** • SMA サービスラインに問い合わせてください。
No plants available in Sunny Portal. Please check operator e-mail and/or password!	–	このユーザーが Sunny Portal に登録している太陽光発電システムはありません。 **対処法：** • Sunny Portal に Sunny WebBox を少なくとも 1 台登録します。Sunny Portal のログインデータ（ユーザー名とパスワード）を使って、Power Reducer Box を登録します（10.1.1 を参照）。
No plants available in Sunny Portal.	–	このユーザーが Sunny Portal に登録している太陽光発電システムはありません。 **対処法：** • Sunny Portal に Sunny WebBox を少なくとも 1 台登録します。

13 仕様一覧

13.1 Power Reducer Box

本体寸法

幅 × 高さ × 奥行き	255 x 130 x 57mm
重量	750g
保護等級	IP20

運転時の環境条件

周囲温度	－ 20 ～ +60°C
相対湿度*	5 ～ 95%
設置場所の最大標高	2,000m
保護等級**	IP20

* 結露のないこと
** DIN EN 60529 規格に準拠

保管・輸送時の環境条件

周囲温度	－ 40 ～ +70°C
相対湿度*	5 ～ 95%
保管・輸送場所の最大標高	3,000m

* 結露のないこと

通信

Sunny WebBox、および *Bluetooth*® Wireless Technology 対応 Sunny WebBox	イーサネット
コンピュータ	イーサネット
最大通信距離	100m
Sunny WebBox の最大数	50 台

取付け

設置場所	屋内
取付け方法	トップハットレール使用、または壁面

メモリ

内蔵メモリ	16MB のリングバッファ
使用可能な SD メモリカードの容量*	最大 2GB

* オプション

電源

最大消費電力	4W

接続

リップル制御受信機	デジタル入力回路 4 本
イーサネット	RJ45*

* データ転送速度：毎秒 10 メガビット、または毎秒 100 メガビット

リップル制御受信機との接続ケーブル

付属専用ケーブルの長さ	2.5m
最大ケーブル長	30m
ケーブルの種類	LiYCY
Power Reducer Box との接続側	7 ピン付きプラグ
リップル制御受信機との接続側	断面積 0.5mm^2 の心線 5 本

デジタル入力用 AUXCOM 端子

最大閉回路抵抗	1k Ω
最大開回路抵抗	1M Ω
1 回路あたりの最大入力電流	20mA
出力電圧	5V*

* 定格電圧

言語

ユーザーインターフェースの言語	ドイツ語、英語、フランス語、スペイン語、チェコ語

13.2 AC アダプタ（CINCON、TRG30R 120）

本体寸法

幅 × 高さ × 奥行き	107.8 x 57.5 x 33.5mm
重量	300g

電源

電圧	100 ～ 240V 交流、50 または 60Hz
定格電流	0.8A

14 付属品

名称	説明	SMA 注文番号
SD カード	容量 2GB のメモリカード	SD-CARD2GB

15 お問い合わせ

技術的問題が発生した場合は、お近くの取扱販売店までご連絡ください。取扱販売店から適切なサポートを受けるためには、以下のデータが必要になります。

- 使用しているネットワーク（イーサネット）に関する情報
- 太陽光発電システムに関する情報
- 設定ファイル（prb.cfg）、および SD カードに記録したログファイル
- Power Reducer Box、および接続している Sunny WebBox のファームウェアのバージョン

法的制約

商標

すべての商標は、当該表示にその旨が記載されていない場合でも適用されます。商標の指定がないことによって、製品またはブランドが登録商標ではないことを意味するものではありません。

Bluetooth® およびそのロゴは、Bluetooth SIG, Inc. の登録商標であり、SMA Solar Technology AG は本商標のいかなる使用も許可されています。

QR Code® は、株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
ドイツ

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de